Betriebsanleitung

Dieselmotor
10V1600Ax0
10V1600Cx0
12V1600Ax0
12V1600Cx0

MS150100/04D

Power. Passion. Partnership.

Motortyp	kW/Zyl.	Anwendungsgruppe
10V1600A60	57 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
10V1600A70	61 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
10V1600C60	57 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
10V1600C70	61 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600A50	53 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600A60	57 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600A70	61 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600C50	53 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600C60	57 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel
12V1600C70	61 kW/Zyl.	5B, Dauerbetrieb, variabel

Tabelle 1: Gültigkeitsübersicht

© 2015 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU Friedrichshafen GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und/oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Alle Informationen dieser Veröffentlichung stellen den zum Zeitpunkt des Erscheinens jeweils neuesten Stand dar. MTU Friedrichshafen GmbH behält sich das Recht vor, bei Bedarf Änderungen, Löschungen oder Ergänzungen der bereitgestellten Informationen oder Daten durchzuführen.

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte 5
1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen 7
1.3 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung 8
1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten 10
1.5 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe 14
1.6 Konventionen für Warnhinweise im Text 16

2 Transport

2.1 Transport 17
2.2 Anhebevorschrift 18

3 Allgemeines

3.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder 19
3.2 Motorübersicht 20
3.3 Übersicht Sensoren und Aktoren 22

4 Technische Daten

4.1 Motordaten 10V1600A60 / 10V1600A70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert 27
4.2 Motordaten 10V1600C60 / 10V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert 31
4.3 Motordaten 10V1600C60 / 10V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039) konform, abgasoptimiert 35
4.4 Motordaten 12V1600A50 / 12V1600A60 / 12V1600A70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert 39
4.5 Motordaten 12V1600C50 / 12V1600C60 / 12V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert 43
4.6 Motordaten 12V1600C50 / 12V1600C60 / 12V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039) konform, abgasoptimiert 47
4.7 Zündfolge 51
4.8 Motor - Hauptabmessungen 52

5 Betrieb

5.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause 53
5.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate) 54
5.3 Motor starten 55
5.4 Betriebsüberwachung 56
5.5 Motor abstellen 57
5.6 Nach dem Abstellen 58
5.7 Anlage reinigen 59

6 Wartung

6.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 60

7 Störungssuche

7.1 Fehlerbilder 61
7.2 Störungsmeldungen des Motorreglers ECU9 64

8 Arbeitenbeschreibung

8.1 Motor 98
8.1.1 Motor von Hand durchdrehen 98
8.1.2 Motor - Probelauf durchführen 99
8.2 Ventilantrieb 100
8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen 100
8.2.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen 103
8.3 Kraftstoffsystem 105
8.3.1 Kraftstoffsystem entlüften 105
8.4 Kraftstofffilter 108
8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen 108
8.4.2 Kraftstoffvorfilter entwässern 110
8.4.3 Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen 111
8.5 Luftfilter 112
8.5.1 Luftfilter ersetzen 112
8.6 Luftansaugung 113
8.6.1 Unterdruckanzeiger - Prüfen 113
8.7 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf 114
8.7.1 Motorölstand prüfen 114
8.7.2 Motoröl wechseln 115
8.8 Ölaufbereitung 116
8.8.1 Motorölfilter ersetzen 116
8.9 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf 118
8.9.1 Motorkühlmittelstand prüfen 118
8.9.2 Motorkühlmittel wechseln 119
8.9.3 Motorkühlmittel ablassen 120
8.9.4 Motorkühlmittel einfüllen 122
8.9.5 Motorkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen 124

DCL-ID: 0000010268 - 006

8.10 Niedertemperaturkreislauf 125
8.10.1 Ladeluftkühlmittelstand prüfen 125
8.10.2 Ladeluftkühlmittel wechseln 126
8.10.3 Ladeluftkühlmittel ablassen 127
8.10.4 Ladeluftkühlmittel einfüllen 128
8.10.5 Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen 130
8.11 Riementrieb 131
8.11.1 Antriebsriemen ersetzen 131
8.12 Lichtmaschine 133
8.12.1 Lichtmaschine – Antriebsriemen ab- und anbauen 133
8.12.2 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen 134
8.13 Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung) 136
8.13.1 Kupplung – Radial-/Axialspiel prüfen 136
8.14 Verkabelung (allgemein) für Motor/ Getriebe/Aggregat 137
8.14.1 Motorverkabelung prüfen 137
8.15 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung 138
8.15.1 Motorregler und Stecker reinigen 138
8.15.2 Motorregler – Steckverbindungen prüfen 139
8.15.3 NOx-Sensor ersetzen 140
8.15.4 Lambda-Sensor ersetzen 142

9 Anhang A

9.1 Abkürzungsverzeichnis 144
9.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner 147

10 Anhang B

10.1 Sonderwerkzeuge 148
10.2 Index 153

DCL-ID: 0000010268 - 006

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte

Typschild

Das Produkt wird durch Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer identifiziert und muss mit dieser Anleitung übereinstimmen.

Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer befindet sich am Produkt.

Alle EU-zertifizierten Motoren der MTU werden mit einem zweiten Typschild ausgeliefert. Bei Betrieb der Maschine im EU-Raum: Das zweite Typschild muss an gut sichtbarer Stelle entsprechend den mitgelieferten Vorgaben angebracht werden.

Allgemeines

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten und in den zugehörigen technischen Dokumenten beschriebenen Verwendungszweck bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet ausschließlich einen Betrieb:
- Innerhalb zugelassener Betriebsparameter gemäß (→ Technische Daten)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Betriebsstoffen gemäß (→ Betriebsstoffvorschriften des Herstellers)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Ersatzteilen gemäß (→ Ersatzteilkatalog/MTU-Ansprechpartner/Service-Partner)
- In Originalkonfiguration der Auslieferung oder in einer vom Hersteller schriftlich genehmigten Konfiguration (auch Motorsteuerung/Parameter)
- Unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Beachtung aller Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung
- Mit Wartung einhalten über die gesamte Lebensdauer des Produkts gemäß (→ Wartungsplan)
- Unter Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften dieser Anleitung, insbesondere der angegebenen Anziehdrehmomente
- Unter ausschließlichem Einsatz von ausgebildetem Fachpersonal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung
- Unter ausschließlicher Beauftragung von durch vom Hersteller autorisierten Werkstätten für Reparaturen und Überholung

Das Produkt darf in explosionsfähiger Atmosphäre nur betrieben werden, wenn die dafür vorgesehene Zulassung vorliegt.

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung, insbesondere Mißbrauch, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Der nicht bestimmungsgemäße Betrieb erhöht die Gefahr von Personen- und Sachschäden beim Umgang mit dem Produkt. Für Schäden, die bei einem nicht bestimmungsgemäßen Betrieb entstehen, ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

TIM-ID: 0000040530 - 007

Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt sind nicht bestimmungsgemäß und beeinträchtigen die Sicherheit.

Änderungen oder Umbauten sind nur bestimmungsgemäß, wenn diese vom Hersteller ausdrücklich autorisiert sind. Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Emissionsvorschriften und Emissionslabel

Verantwortung für die Einhaltung der Emissionsvorschriften

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer/elektronischer Bauteile oder das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Produkts beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme dürfen nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn vom Hersteller freigegebene Komponenten verwendet werden.

Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. Der Hersteller trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. Die Wartungspläne des Herstellers müssen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts befolgt werden.

Austausch von Bauteilen mit Emissionslabel

Alle Motoren der MTU sind mit Emissionslabel gekennzeichnet. Diese müssen über die gesamte Lebensdauer am Motor verbleiben.

Motoren, die ausschließlich in militärischer Landanwendung eingesetzt und nicht durch US-Behörden betrieben werden, sind hiervon ausgenommen.

Beim Austausch von Bauteilen mit Emissionslabel beachten:
- Auf dem Ersatzteil müssen die entsprechenden Emissionslabel angebracht werden.
- Die Emissionslabel von dem ausgetauschten Bauteil dürfen nicht auf das Ersatzteil übertragen werden.
- Die Emissionslabel von dem ausgetauschten Bauteil müssen entfernt und zerstört werden.

TIM-ID: 0000040530 - 007

1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Organisatorische Maßnahmen des Betreibers/Herstellers

Diese Anleitung muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Produkts griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mithilfe dieser Anleitung in die Handhabung und Instandsetzung des Produkts eingewiesen werden. Insbesondere müssen die Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden werden.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Produkt tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden:
- Schulung im Training Center des Herstellers
- Fachpersonal aus Maschinenbau, Anlagenbau und Elektrotechnik

Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Wartung, Instandsetzung und Transport muss der Betreiber festlegen.

Das Personal darf nicht unter dem Einfluss von Alkohol, Betäubungsmitteln oder starken Medikamenten stehen.

Berufskleidung und persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten die jeweils notwendige persönliche Schutzausrüstung tragen, z. B. Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutz. Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung in der jeweiligen Tätigkeitsbeschreibung beachten.

TIM-ID: 0000040531 - 007

1.3 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung

Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, das Produkt vorschriftsmäßig einbauen und nach Vorschriften des Herstellers abnehmen. Es müssen alle notwendigen behördlichen Genehmigungen oder Inbetriebnahmevoraussetzungen vorliegen.

Bei jeder weiteren Inbetriebnahme des Produktes sicherstellen:
- Niemand darf sich im Gefahrenbereich beweglicher Maschinenteile aufhalten.
  Elektrisch betriebene Stellmechaniken können sich beim Einschalten des Motorreglers bewegen.
- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen abgeschlossen sein.
- Alle losen Teile müssen von beweglichen Maschinenteilen entfernt sein.
- Alle vorgesehenen Schutzvorrichtungen müssen angebracht sein.
- Kein Aufenthalt für Personen mit Herzschrittmacher oder anderen aktiven Körperhilfsmitteln.
- Betriebsraum gut belüften.
- In den ersten Betriebsstunden des Produktes entstehen durch Verschwelen von z. B. Lacken oder Ölen gesundheitsgefährdende Gase. In dieser Zeit darf der Betriebsraum nur mit geeignetem Atemschutz betreten werden.
- Abgasführung auf Dichtheit prüfen und Abfuhr ins Freie sicherstellen.
- Batterieklemmen, Generatorklemmen oder Kabel vor Berührung schützen.
- Bei allen Anschlüssen auf die richtige Anordnung/Zuordnung achten (z. B. +/- Polung, Zulauf/Rücklauf).

Unmittelbar nach Inbetriebnahme des Produktes sicherstellen, dass die Bedien- und Anzeigeinstrumente sowie die Überwachungs- Signalisierungs- und Alarmsysteme ordnungsgemäß funktionieren.

Im Bereich des Produkts ist Rauchen nicht erlaubt.

Sicherheitsbestimmungen bei Bedienung

Der Bediener muss mit den Bedien- und Anzeigeelementen vertraut sein.

Der Bediener muss die Auswirkungen jedes von ihm auszuführenden Bedienschrittes kennen.

Während des Betriebs die Anzeigeinstrumente und Überwachungsgruppen in Bezug auf momentane Betriebszustände, auf Einhaltung der Grenzwerte sowie auf Warn- und Alarmmeldungen beobachten.

Störungen und Not-Halt

Die Bedienabläufe für Notfälle regelmäßig trainieren, insbesondere Not-Halt.

Wenn eine Störung am System erkennbar ist oder vom System gemeldet wird:
- Das verantwortliche Führungspersonal informieren.
- Die Meldung auswerten.
- Eventuelle Notmaßnahmen ausführen, z. B. Not-Halt.

Betrieb

Sich im Betriebsraum des Produkts während des Betriebs nur wenn notwendig und so kurz wie möglich aufhalten.

Sicherheitsabstand zum Produkt, falls möglich, einhalten. Produkt nur berühren, wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.

Abgase des Produkts nicht einatmen.

Bevor das Produkt gestartet wird, folgende Voraussetzungen sicherstellen:
- Gehörschutz tragen.
- Ausgelaufene oder verschüttete Betriebsstoffe aufwischen oder mit entsprechendem Bindemittel aufsaugen.

TIM-ID: 0000040533 - 011

Betrieb elektrischer Geräte

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen bestimmte Teile dieser Geräte unter elektrischer Spannung/Hochspannung.

Die für die Geräte gültigen Warnhinweise beachten.

TIM-ID: 0000040533 - 011

1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sicherheitsbestimmungen bei Wartung und Instandhaltung, vorher

Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Das Produkt auf weniger als 50 °C abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen, Betriebs- oder Hilfsstoffen, Verbrennungsgefahr).

Zu öffnende Betriebsstoffsysteme und Druckluftleitungen drucklos machen. Geeignete Auffanggefäße mit ausreichendem Füllvolumen verwenden.

Bei Ölwechsel oder Arbeiten an der Brennstoff-/Kraftstoffanlage den Betriebsraum gut belüften.

Keine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Produkt durchführen, außer:
- wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.
- wenn das Produkt im niederen Lastbereich betrieben wird und nur solange, wie für die Durchführung notwendig ist.

Das Produkt gegen ungewolltes Starten sichern, z. B.
- Startverriegelung
- Schlüsselschalter
- Bei hydraulischer Anlassung Versorgungsleitung schließen.

Das Schild "Nicht in Betrieb nehmen" in den Raum des Bedieners oder an die Steuereinrichtung hängen.

Die Batterie abklemmen. Leistungsschalter verriegeln.

Bei Druckluftanlassung das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung vom Produkt trennen.

Wenn Sonderwerkzeuge angegeben sind, müssen diese oder andere geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Elastomerteile (z. B. Motorlagerungen, Dämpfungselemente, Kupplungen und Keilriemen) nicht lackieren. Diese erst nach dem Lackieren des Motors anbauen oder vor dem Lackieren abdecken.

Bei Anlasser mit Ritzel aus Kupfer-Beryllium-Legierung gilt:
- Atemschutz der Filterklasse P3 tragen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses sowie den Anlasser nicht mit Druckluft ausblasen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H reinigen.
- Das Sicherheitsdatenblatt beachten.

Sicherheitsbestimmungen bei Wartung und Instandhaltung, während

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Produkt. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen (Verbrennungsgefahr).

Nur funktionsgerechtes und kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage oder Demontage die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen oder Anlagen durchführen.

Auf stabiles Abstellen von Bauteilen oder Baugruppen achten. Herunterfallen von Bauteilen/Werkzeugen verhindern. Bei allen Bauteilen vorgeschriebene Hebezeuge verwenden.

Produkt nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen oder Arbeitsbühnen verwenden. Nicht am Produkt oder Bauteilen arbeiten, die durch Hebeeinrichtungen gehalten werden.

Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauber halten.

TIM-ID: 0000040535 - 011

Bauteile mit Forderung "Besondere Reinheit" (z. B. Öl, Kraftstoff oder luftführende Bauteile) durch geeignete Reinigungsverfahren säubern und prüfen.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen oder Deckeln verschließen.

Bei Wiedermontage von Leitungen neue Dichtungen verwenden.

Keine Leitungen biegen oder beschädigen, insbesondere nicht die Brennstoff-/Kraftstoffleitungen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Bei Montage von O-Ringen dürfen diese nicht verdreht eingebaut werden.

Sicherstellen, dass alle Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Druckölleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brennstoff-/Kraftstoffleitungen oder Ölleitungen nahe an ein Heißteil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z. B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden (Verbrennungsgefahr).

Bei allen Arbeiten auf besondere Reinheit achten.

Nach dem Fügen von tiefgekühlten Bauteilen müssen diese von Kondenswasser befreit werden. Bauteile eventuell mit geeignetem Korrosionsschutz bestreichen.

Sicherheitsbestimmungen bei Wartung und Instandhaltung, nachher

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Produkts befindet.

Prüfen, ob alle für die Arbeiten geöffnete Zugänge/Öffnungen wieder geschlossen sind.

Prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile entfernt worden sind (insbesondere auch die Durchdrehvorrichtung).

Sicherstellen, dass sich keine Losteile in/am Produkt befinden (z. B. auch Putzlappen und Kabelbinder).

Sicherstellen, dass die Erdungsanlage vollständig angeschlossen ist.

Schweißarbeiten

Das Schweißen am Produkt oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung muss das Produkt abgedeckt sein.

Vor Beginn von Schweißarbeiten:
- Hauptschalter der Stromversorgung auf Aus schalten.
- Batterie abklemmen.
- Elektronikmasse und Aggregatmasse trennen.

Während dem Schweißen in der Umgebung des Produkts dürfen keine weiteren Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt ausgeführt werden. Explosions- oder Brandgefahr durch Öldämpfe und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe.

Das Produkt nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen des Produkts legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z. B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Produkt abbauen.

Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

TIM-ID: 0000040535 - 011

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:
- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften.
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruckzuführung die Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

Arbeiten mit Batterien

Bei Arbeiten mit Batterien Sicherheitsbestimmungen des Batterieherstellers beachten.

Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.

Batteriesäure nicht auf Haut oder Kleidung kommen lassen.

Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Keine Werkzeuge auf die Batterie legen.

Vor dem Kabelanschluss an die Batterie auf richtige Polarität achten. Ein Verpolen der Batterie kann zu Verletzungen führen, die durch plötzliches Entweichen von Säure oder Zerplatzen des Batteriekörpers verursacht werden.

Arbeiten an elektrischen und elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten und auch vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass die Verkabelung während des Betriebes nicht beschädigt wird durch:
- Kontakt mit scharfen Kanten
- Reiben an einem Bauteil
- Kontakt mit einer heißen Oberfläche.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes und auch des Produkts durch entsprechende Funktionstests durchführen. Insbesondere eine Funktionskontrolle des Not-Halt durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken:
- Feuchtigkeitsgeschützt
- Stoßsicher
- Falls notwendig, in Antistatikfolie.

TIM-ID: 0000040535 - 011

Arbeiten mit Lasergeräten

Laserarbeiten dürfen nur von beauftragtem und geschultem Personal durchgeführt werden. Bei Arbeiten mit Laser die Sicherheitsbestimmungen in der Betriebsanleitung des Herstellers beachten.

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen (Gefahr durch starke gebündelte Strahlung).

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Messen von Abmaßen an Bauteilen

Bei einer Bezugstemperatur von 20 °C liegen Werkstücke, Bauteile und Messgeräte innerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen.

TIM-ID: 0000040535 - 011

1.5 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe

Brandverhütung

Feuer, offenes Licht und Rauchen ist nicht erlaubt.

Nach Arbeiten mit brennbaren Betriebs- und Hilfsstoffe, z. B. Reinigungsmittel lüften. Entstandenes Dampf-luftgemisch muss sich soweit verdünnt haben, damit keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.

Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb das Produkt immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht am Produkt liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe des Produkts lagern.

An Rohren und Teilen, die Brennstoff/Kraftstoff oder Öl enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

Umweltschutz und Entsorgung

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch den Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Betriebs- und Hilfsstoffe

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt. Die aktuellste Version kann auf den Internetseiten in "Technische Info" oder "Ersatzteile und Service" unter http://www.mtu-online.com gefunden werden.

Betriebs- und Hilfsstoffe können Gefahrenstoffe oder Giftstoffe sein. Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen und anderen chemischen Substanzen das für das Produkt zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten. Das Sicherheitsdatenblatt kann beim jeweiligen Hersteller oder bei MTU angefordert werden.

Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen.

Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Schutzhandschuhe tragen.

Nach Kontakt mit Altöl die betroffenen Stellen reinigen.

Blei

- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen die betroffenen Stellen reinigen.

TIM-ID: 0000040536 - 009

Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse AI, AII und B) aus Behältern führt zu Explosionsgefahr.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu Berstgefahr.
- Höhe des Druckes im Druckluftnetz oder Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen oder Produkte müssen für diesen Druck gebaut sein. Wenn der zulässige Druck kleiner ist, müssen auf den zulässigen Druck eingestellte Druckminder- und Sicherheitsventile dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Das Mundstück der Luftdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgebaut wird, oder bevor das Druckluftgerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Farben und Lacke

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen in der Umgebung.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.

Flüssiger Stickstoff

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Arbeiten mit flüssigem Stickstoff dürfen nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden.
- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

Säuren/Laugen/Harnstofflösung (AdBlue®, DEF)

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Nach Verschlucken von Harnstofflösung Mund ausspülen und viel Wasser trinken.
- Wenn Kleidung benetzt wird die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Nach Hautkontakt Körperstellen mit viel Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen. Schnellstmöglichst Arzt hinzuziehen.

TIM-ID: 0000040536 - 009

1.6 Konventionen für Warnhinweise im Text

GEFAHR	Bei unmittelbar drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
WARNUNG	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
VORSICHT	Bei möglicherweise drohender Gefahr. **Folgen: Leichte Verletzungen!** • Abhilfemaßnahmen.
ACHTUNG	Bei möglicherweise drohendem Schaden für das Produkt. **Folgen: Sachschaden!** • Abhilfemaßnahmen. • Zusätzliche Informationen zum Produkt.

Warnhinweise

1. Das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal muss diese Anleitung mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen gelesen und verstanden haben.
2. Bei Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Bei Warnung vor Personenschaden ist die Warnung vor Sachschaden eingeschlossen.

TIM-ID: 0000040578 - 004

2 Transport

2.1 Transport

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Traverse	T80092479	1

GEFAHR

Schwebende Last.
Lebensgefahr!
- Geeignete Vorrichtungen und Hebewerkzeuge verwenden.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

Transport

1. Vor dem Transport die Blockierung der Motorlagerung anbauen.
2. Zum Transport des Motors die vorgesehenen Aufhängeösen verwenden (→ Seite 18).
3. Nur geeignete Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.
4. Motor nur in Einbaulage transportieren: maximal zulässiger Schrägzug 10° (→ Seite 18).
5. Es dürfen keine ungesicherten Teile auf dem Motor liegen.
6. Motor mit langsamer Geschwindigkeit anheben/absenken. Die Hebeseile bzw. -ketten dürfen beim Heben nicht am Motor oder dessen Komponenten anliegen. Gegebenenfalls die Hebevorrichtung neu justieren.
7. Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie: Motor an den Aufhängeösen des Lagerbockes anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.
8. Motor beim Transport gegen Kippen sichern. Beim Befahren von Schrägen und Rampen besonders gegen Verrutschen und Kippen sichern.

Abstellen nach einem Transport

1. System nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.
2. Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.
3. Motor nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU autorisiert wurde.

TIM-ID: 0000064651 - 001

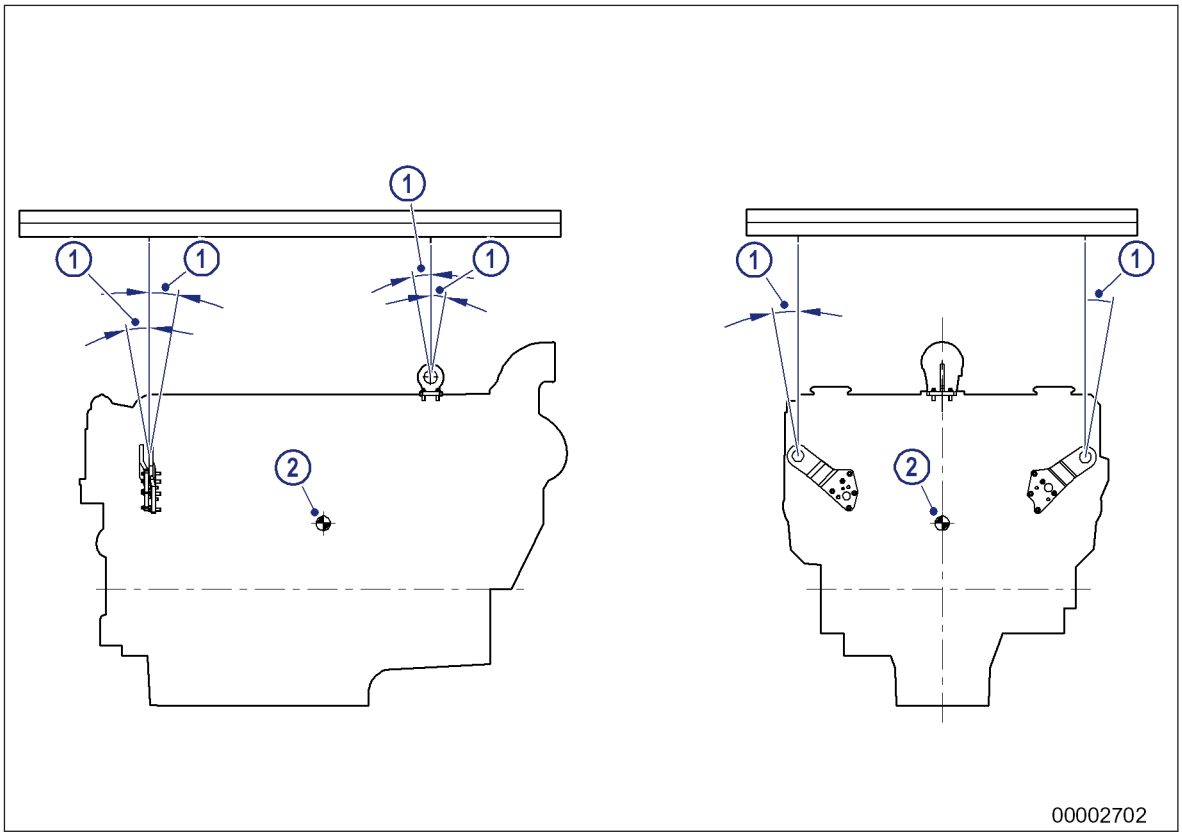
2.2 Anhebevorschrift

Anhebevorschrift

GEFAHR

Schwebende Last.
Lebensgefahr!
- Geeignete Vorrichtungen und Hebewerkzeuge verwenden.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

Die Abbildung gilt sinngemäß auch für 10V1600Ax0/Cx0.



1 Maximal zulässiger Schrägzug 10° (*)
2 Schwerpunkt

(*) Max. zulässiger Schrägzug ist einzuhalten:
- Max. zulässiger Schrägzug in Längsrichtung 10 Grad; hierbei ist kein Schrägzug in Querrichtung zulässig.
- Max. zulässiger Schrägzug in Querrichtung 10 Grad; hierbei ist kein Schrägzug in Längsrichtung zulässig.

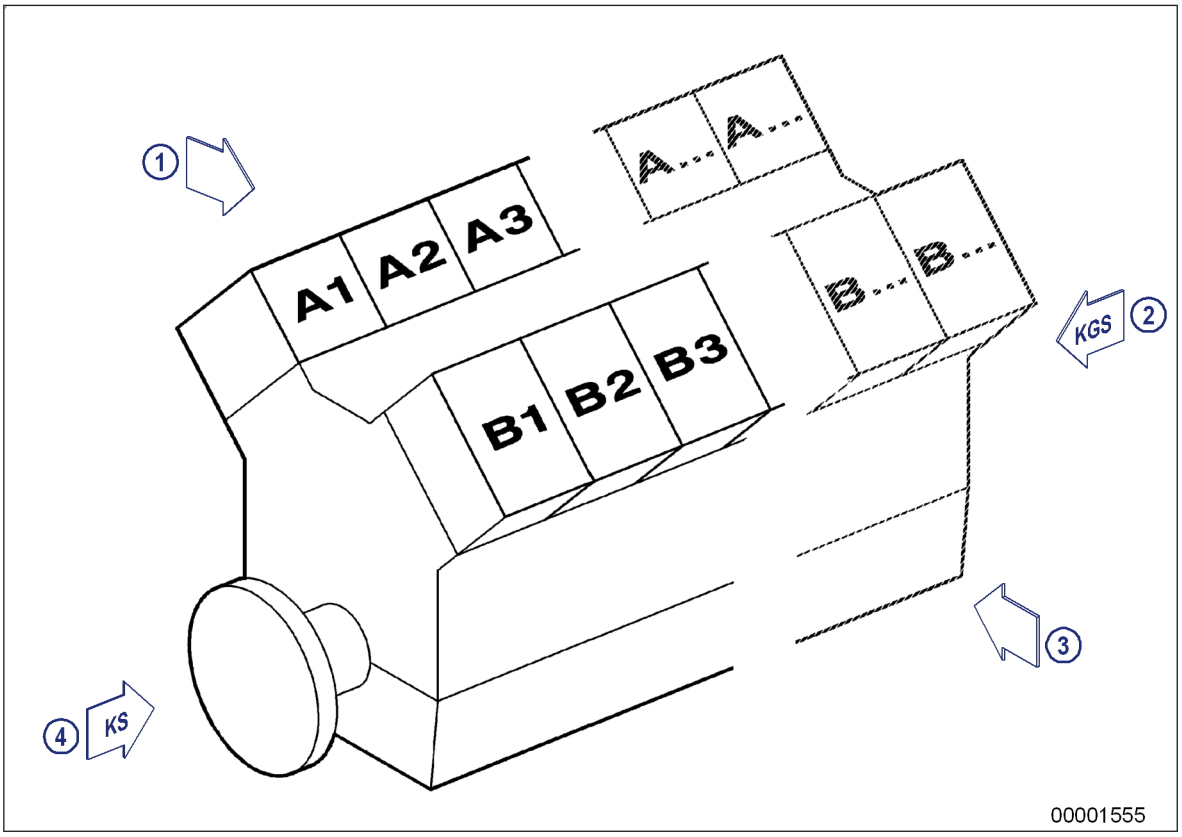
Motorschwerpunkt beachten

Angaben zum Systemschwerpunkt bzw. Schwerpunkt von Motor siehe Einbau-/Anordnungszeichnungen.

TIM-ID: 0000064652 - 001

3 Allgemeines

3.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder



1 Linke Motorseite (A-Seite)
2 Freie Seite nach DIN ISO 1204 (KGS = Kupplungsgegenseite)
3 Rechte Motorseite (B-Seite)
4 Antriebsseite nach DIN ISO 1204 (KS = Kupplungsseite)

Zur Seitenbezeichnung (nach DIN ISO 1204) wird der Motor von der Antriebsseite (4) aus betrachtet.

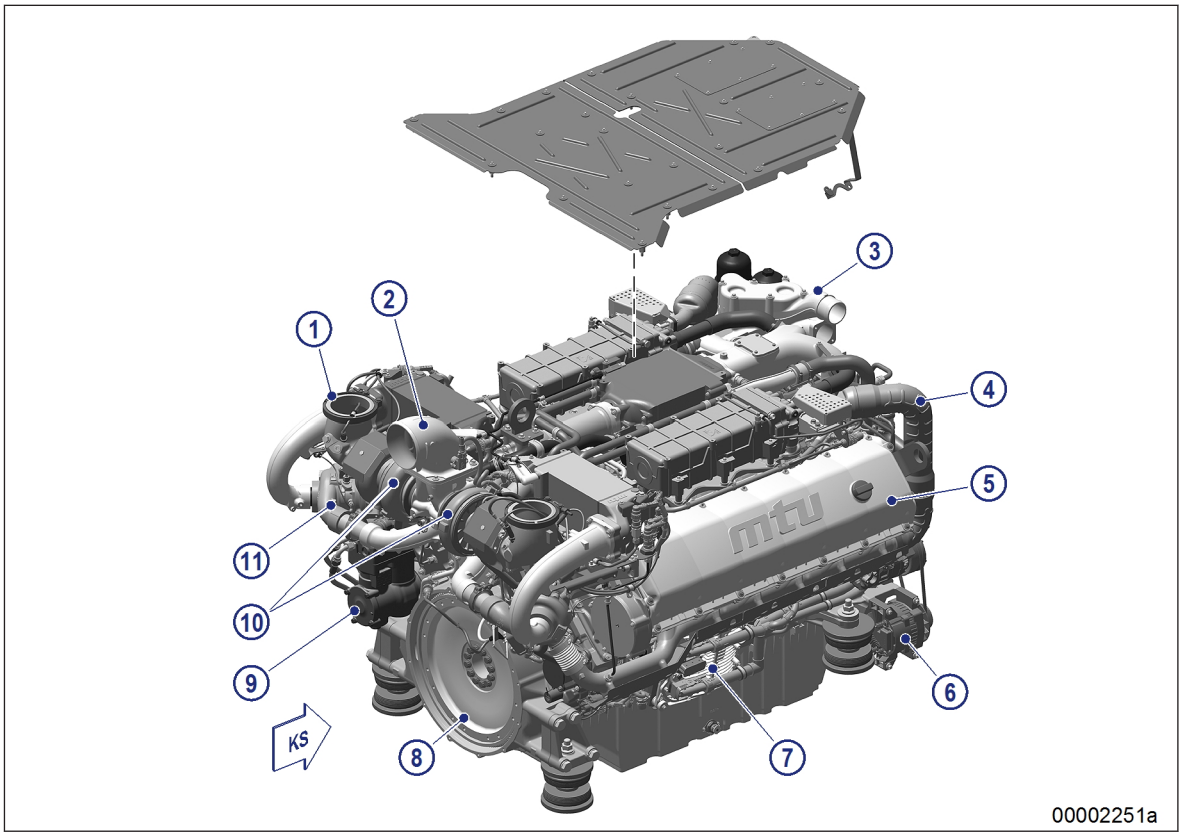
Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden die Zylinder der linken Motorseite (1) mit "Ax" und die Zylinder der rechten Motorseite (3) mit "Bx" benannt. Die Zylinder werden durchnummeriert, beginnend mit x=1 auf der Antriebsseite (4) des Motors.

Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf der Antriebsseite (4) des Motors mit 1.

TIM-ID: 0000002185 - 013

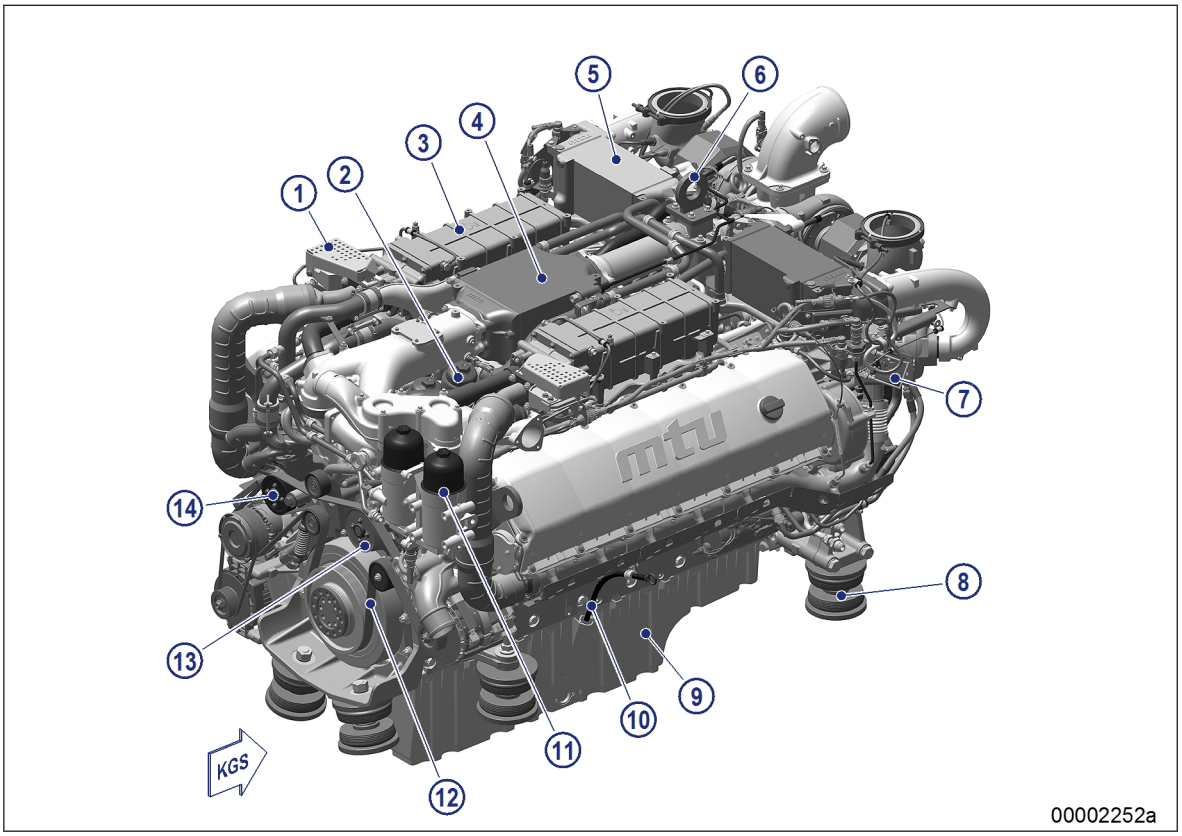
3.2 Motorübersicht

Die Abbildungen gelten sinngemäß auch für 10V1600Ax0/Cx0.



1 Abgaskrümmer
2 Ansaugstutzen
3 Thermostatgehäuse
4 AGR-Rohrleitung mit Isolierung
5 Zylinderkopf
6 Lichtmaschine
7 Motorregler
8 Schwungrad
9 Luftpresser
10 Abgasturbolader (Niederdruck)
11 Abgasturbolader (Hochdruck)
KS Antriebsseite

TIM-ID: 0000028006 - 005



1	Abgasklappe	6	Motoraufhängung	11	Kraftstofffilter
2	Ölmodul	7	Aktuator	12	Riemen
3	AGR-Kühler	8	Motorlagerung	13	Motorkühlmittelpumpe
4	Ladeluftkühler (Hochdruck)	9	Ölwanne	14	Ladeluftkühlmittelpumpe
5	Ladeluftkühler (Niederdruck)	10	Ölmessstab	KGS	Freie Seite

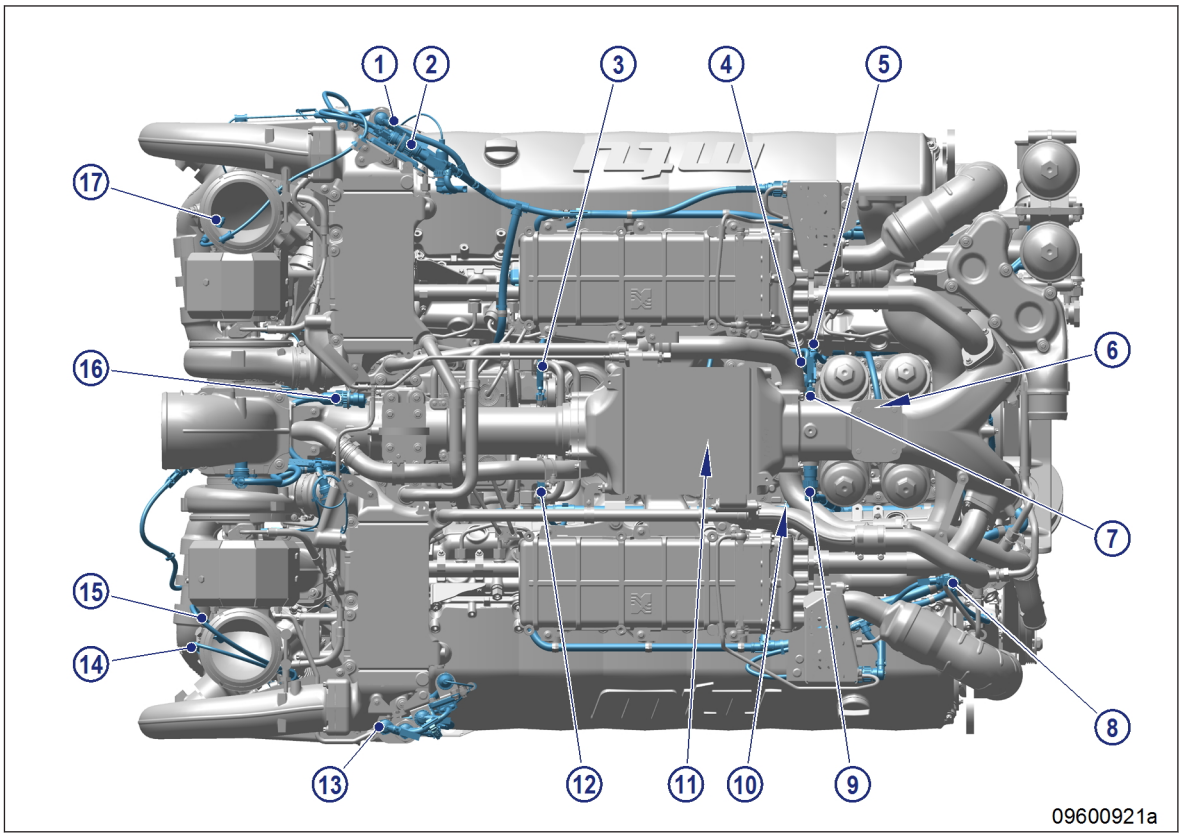
Motortypbezeichnung

Erklärung der Motortypbezeichnung 10/12V1600Ax0/Cx0	
10, 12	Zylinderzahl
V	Zylinderanordnung: V-Motor
1600	Baureihe
A, C	Anwendung: Agriculture Anwendung: C&I/Mining
x	Anwendungssegment
0	Konstruktionsstand

TIM-ID: 0000028006 - 005

3.3 Übersicht Sensoren und Aktoren

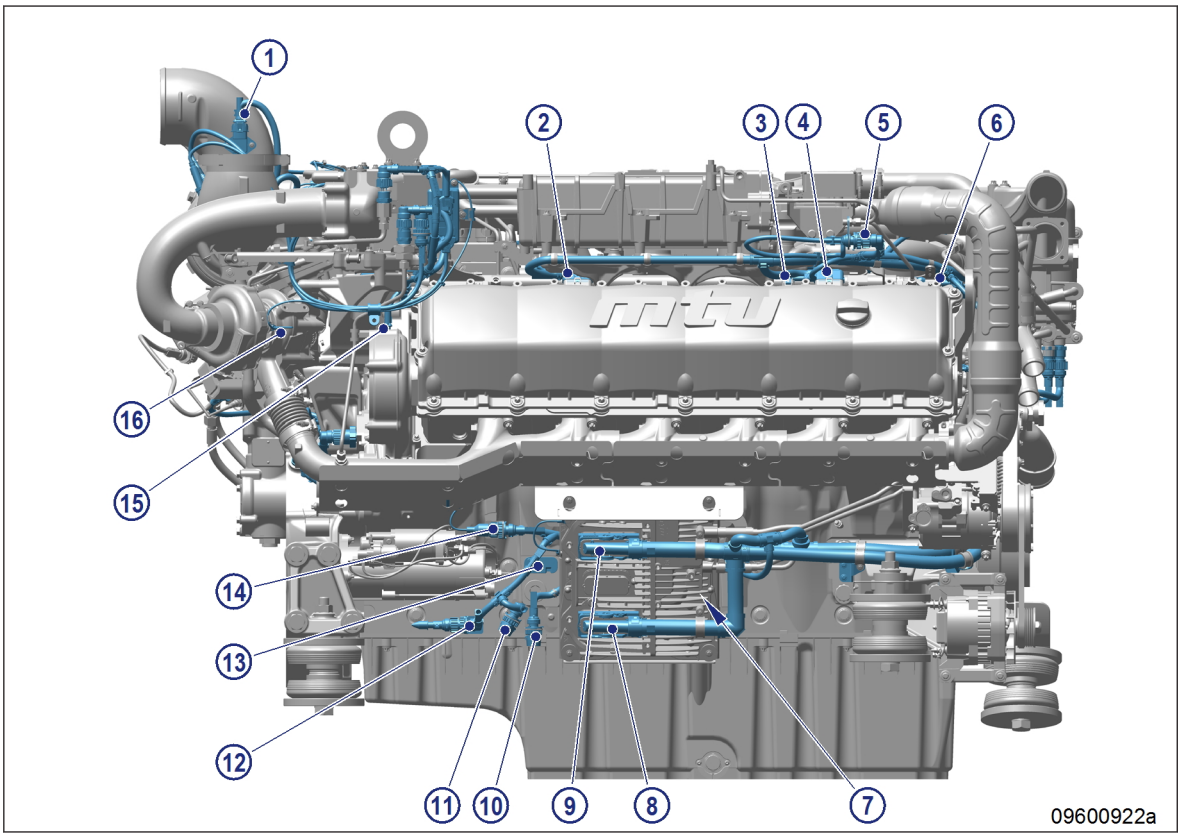
Übersicht Sensoren – Draufsicht



Pos.	Benennung	Beschreibung
1	B44.1	Drehzahl Abgasturbolader Hochdruck, links
2	M52.1	Hochdruck-Turbinenbypassklappe, links
3	M8.1	Kraftstoff-Hochdruckpumpe, links
4	B5.3	Schmieröldruck vor Filter
5	B9.2	Ladelufttemperatur nach Abgasrückführung, links
6	B5.1	Schmieröldruck nach Filter
7	B9.1	Ladelufttemperatur vor Abgasrückführung
8	B26	Temperatur Ladeluftkühlmittel
9	B10	Ladeluftdruck
10	B9.3	Ladelufttemperatur nach Abgasrückführung, rechts
11	B6.1	Temperatur Motorkühlmittel
12	M8.2	Kraftstoff-Hochdruckpumpe, rechts (nur für 12V)
13	B91.3	Druck Abgas
14	B88.2	NO_x-Sensor, rechts
15	B89	Lambda-Sonde
16	B44.3	Drehzahl Turbolader Niederdruck, links
17	B88.1	NO_x-Sensor, links

TIM-ID: 0000028030 - 004

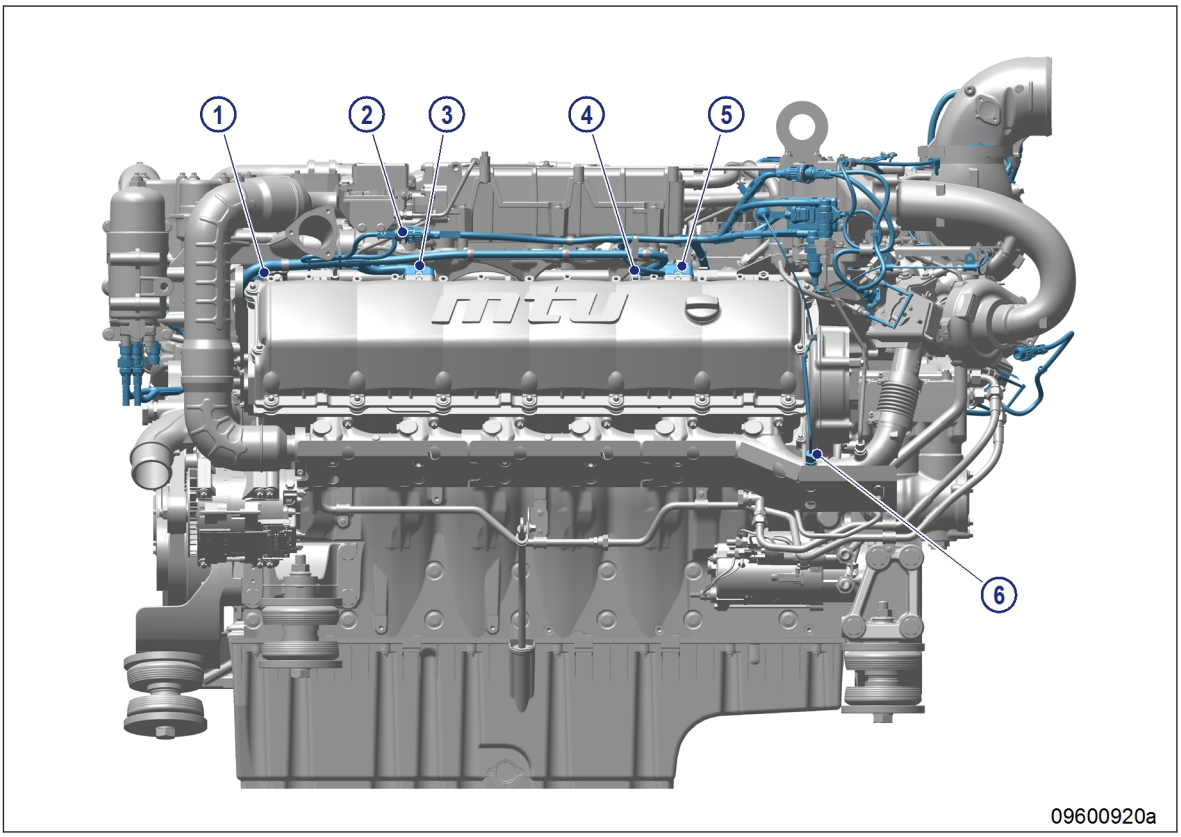
Übersicht Sensoren – Rechte Seite



Pos.	Benennung	Beschreibung
1	B90	Feuchtigkeit, Druck, Temperatur Ansaugluft
2	XY39B2	Anschluss Injektoren
3	XY57B	Motorbremse Ventil, rechts
4	XY39B1	Anschluss Injektoren
5	M53.2	AGR-Sperrklappe vor Kühler, rechts
6	B48.2	Kraftstoffhochdruck, rechts (nur für 12V)
7	B93	Niveau Ölwanne
8	X2	Adaption Regler ECU9
9	X3	Adaption Regler ECU9
10	XF70	Niveau Wasser im Kraftstoffvorfilter
11	XF33	Niveau Motorkühlmittel
12	X21.2	Adaption POM (nur für 12V)
13	A19	EIL (Engine Ident Label)
14	B4.22	Abgastemperatur Lambda, rechts
15	B1	Drehzahl Nockenwelle
16	B44.2	Drehzahl Abgasturbolader Hochdruck, rechts

TIM-ID: 0000028030 - 004

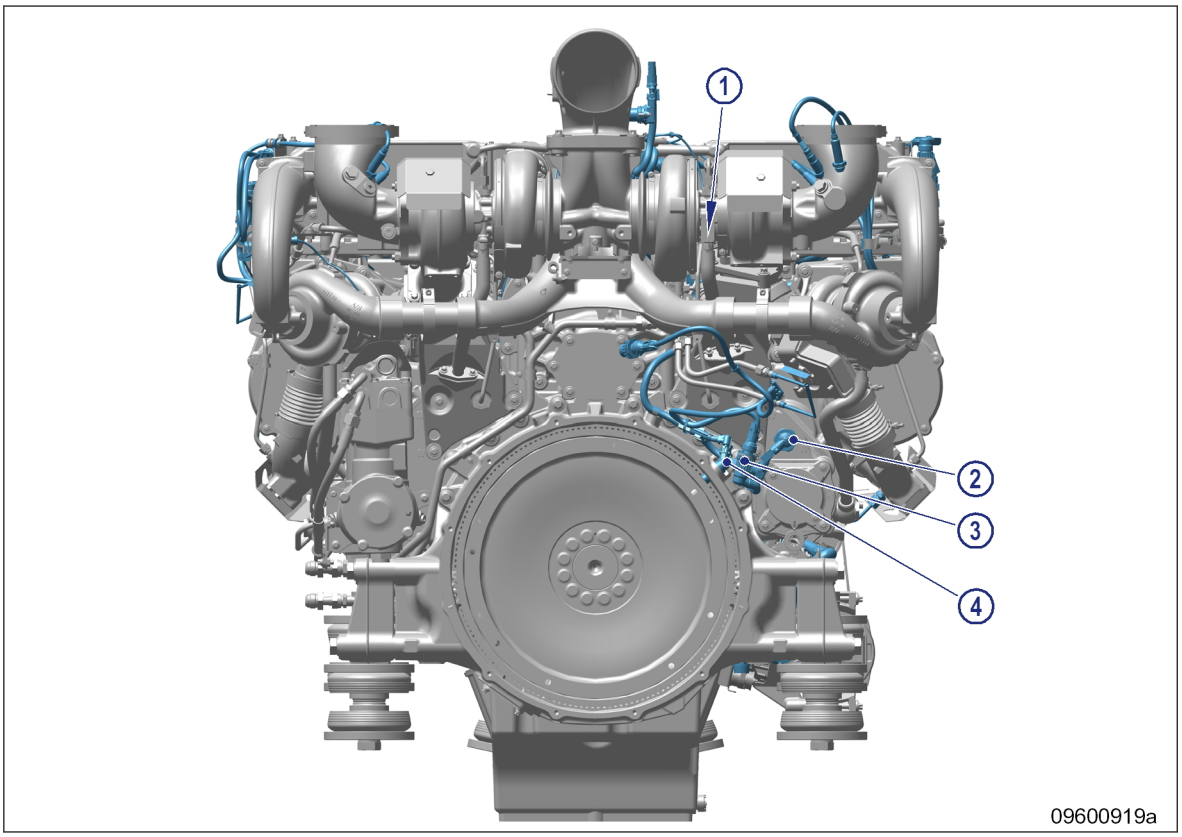
Übersicht Sensoren – Linke Seite



Pos.	Benennung	Beschreibung
1	B48.1	Kraftstoffhochdruck, links
2	M53.1	AGR-Sperrklappe vor Kühler, links
3	XY39A2	Anschluss Injektoren
4	XY57A	Motorbremse Ventil, links
5	XY39A1	Anschluss Injektoren
6	B4.21	Abgastemperatur Lambda, links

TIM-ID: 0000028030 - 004

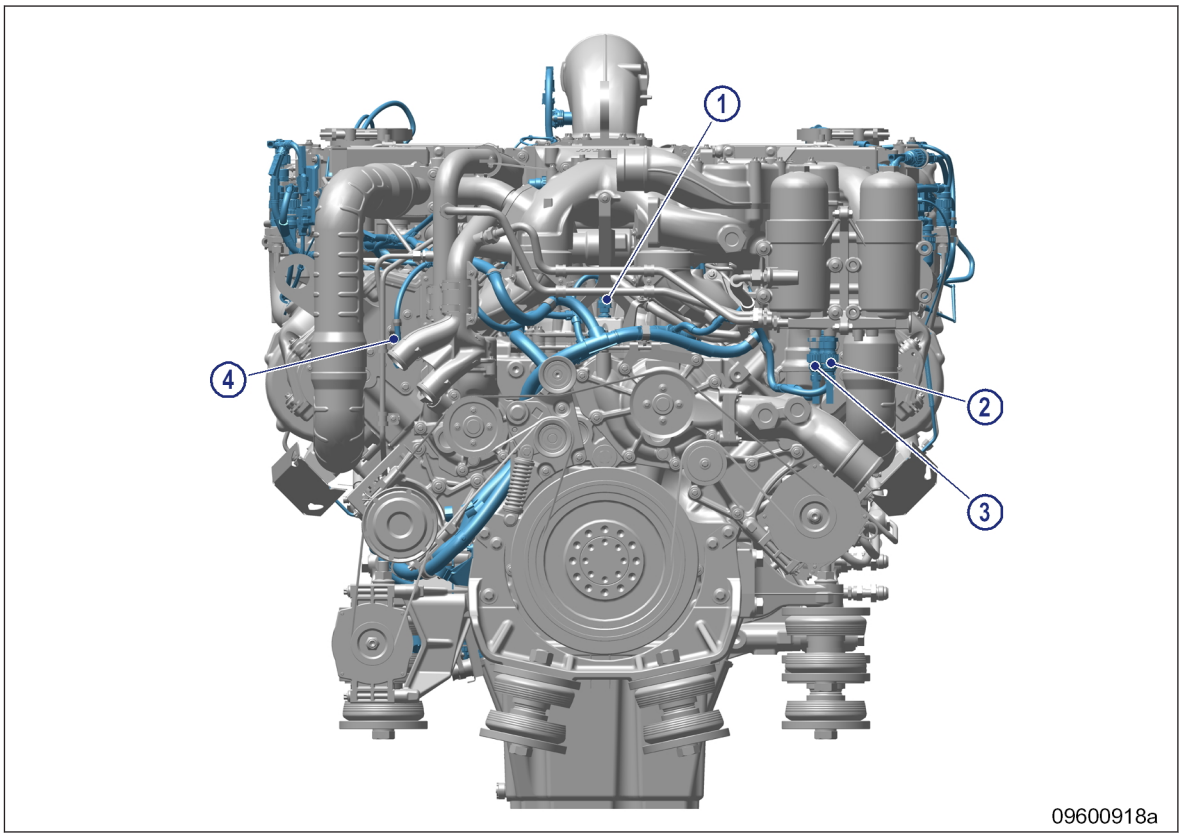
Übersicht Sensoren – Antriebsseite (KS)



Pos.	Benennung	Beschreibung
1	B44.4	Drehzahl Turbolader Niederdruck, rechts
2	B50	Druck Kurbelgehäuse
3	M52.2	Hochdruck-Turbinenbypassklappe, rechts
4	B13	Drehzahl Kurbelwelle

TIM-ID: 0000028030 - 004

Übersicht Sensoren – Freie Seite (KGS)



Pos.	Benennung	Beschreibung
1	B7	Schmieröltemperatur
2	B34.2	Kraftstoffdruck vor Filter
3	B34.1	Kraftstoffdruck nach Filter
4	B6.3	Kühlmitteltemperatur Zylinderkopf

TIM-ID: 0000028030 - 004

4 Technische Daten

4.1 Motordaten 10V1600A60 / 10V1600A70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Anwendungsgruppe			5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45
Luftdruck		mbar	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70

TIM-ID: 0000054266 - 001

Verbrauch

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Anzahl der Zylinder			10	10
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90
Bohrung		mm	122	122
Hub		mm	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	17,5	17,5
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Ladeluftdruck vor Zylinder, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	bar abs.	3,83*	3,88*
Abgastemperatur nach Abgasturbolader, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	°C	370*	420*

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45

TIM-ID: 0000054266 - 001

Schmierölsystem

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	5,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	57	57
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	55	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2200	2200

TIM-ID: 0000054266 - 001

Schall

Beschreibung			10V1600 A60	10V1600 A70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	110	110
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	122	122
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	121*	120*

TIM-ID: 0000054266 - 001

4.2 Motordaten 10V1600C60 / 10V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Anwendungsgruppe			5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45
Luftdruck		mbar	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70

Verbrauch

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06

TIM-ID: 0000054312 - 001

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Anzahl der Zylinder			10	10
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90
Bohrung		mm	122	122
Hub		mm	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	17,5	17,5
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Ladeluftdruck vor Zylinder, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	bar abs.	3,83*	3,88*
Abgastemperatur nach Abgasturbolader, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	°C	370*	420*

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45

Schmierölsystem

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122

TIM-ID: 0000054312 - 001

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	5,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	57	57
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	55	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2200	2200

Schall

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	110	110
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	122	122

TIM-ID: 0000054312 - 001

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	121*	120*

TIM-ID: 0000054312 - 001

4.3 Motordaten 10V1600C60 / 10V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039) konform, abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Anwendungsgruppe			5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45
Luftdruck		mbar	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70

Verbrauch

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06

TIM-ID: 0000054314 - 001

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Anzahl der Zylinder			10	10
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90
Bohrung		mm	122	122
Hub		mm	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	17,5	17,5
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Ladeluftdruck vor Zylinder, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	bar abs.	3,83*	3,88*
Abgastemperatur nach Abgasturbolader, bei Standardrandbedingungen und Einsatzhöhe über NN 400 m	R	°C	370*	420*

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45

Schmierölsystem

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122

TIM-ID: 0000054314 - 001

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	5,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	32	32
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	57	57
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	55	55

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2200	2200

Schall

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	110	110
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	122	122

TIM-ID: 0000054314 - 001

Beschreibung			10V1600 C60	10V1600 C70
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	121*	120*

TIM-ID: 0000054314 - 001

4.4 Motordaten 12V1600A50 / 12V1600A60 / 12V1600A70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Anwendungsgruppe			5B	5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45	45
Luftdruck		mbar	981	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1900	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70	70

Verbrauch

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06	0,06

TIM-ID: 0000054317 - 003

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Anzahl der Zylinder			12	12	12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90	90
Bohrung		mm	122	122	122
Hub		mm	150	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	21	21	21
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Ladeluftdruck vor Zylinder	R	bar abs.	3,545	3,85	3,88
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei Standardrandbedingungen	L	°C	400	430	430
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei maximal zulässigen Einsatzrandbedingungen	L	°C	550	550	550

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45	45

TIM-ID: 0000054317 - 003

Schmierölsystem

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122	122
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	3,5	3,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,5	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	27	27	27
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	22	22	22
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	60	60	60
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	75	75	75

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2309*	2309*	2309*

TIM-ID: 0000054317 - 003

Schall

Beschreibung			12V1600 A50	12V1600 A60	12V1600 A70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalld-ruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Tole-ranz)	R	dB(A)	106	109	109
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspe-gel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	118	121	121
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	103*	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	120*	121*	120*

TIM-ID: 0000054317 - 003

4.5 Motordaten 12V1600C50 / 12V1600C60 / 12V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039), abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Anwendungsgruppe			5B	5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45	45
Luftdruck		mbar	981	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1900	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70	70

Verbrauch

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06	0,06

TIM-ID: 0000054318 - 003

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Anzahl der Zylinder			12	12	12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90	90
Bohrung		mm	122	122	122
Hub		mm	150	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	21	21	21
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Ladeluftdruck vor Zylinder	R	bar abs	3,545	3,85	3,88
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei Standardrandbedingungen	L	°C	400	430	430
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei maximal zulässigen Einsatzrandbedingungen	L	°C	550	550	550

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45	45

TIM-ID: 0000054318 - 003

Schmierölsystem

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122	122
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	3,5	3,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,5	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	27	27	27
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	22	22	22
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	60	60	60
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	75	75	75

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2309*	2309*	2309*

TIM-ID: 0000054318 - 003

Schall

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalld-ruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Tole-ranz)	R	dB(A)	106	109	109
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspe-gel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	118	121	121
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	103*	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	120*	121*	120*

TIM-ID: 0000054318 - 003

4.6 Motordaten 12V1600C50 / 12V1600C60 / 12V1600C70, US EPA Nonroad Tier 4 (40 CFR 1039) konform, abgasoptimiert

Erklärung

Abk.	Bedeutung
DL	Bezugswert: Dauerleistung
BL	Bezugswert: Blockierte Leistung
A	Auslegungswert
G	Garantiewert
R	Richtwert
L	Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z. B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
N	Nicht nominierter Wert
-	Nicht zutreffend
X	Zutreffend
*	Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Anwendungsgruppe			5B	5B	5B
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45	45	45
Luftdruck		mbar	981	981	981
Einsatzhöhe über NN		m	400	400	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motor-Nenndrehzahl	A	1/min	1900	2100	1900

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25	25	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	40	40	40
Abgasgegendruck, max.	L	mbar	50	50	50
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss	R	°C	38	38	38
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max.	L	°C	70	70	70

Verbrauch

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schmierölverbrauch nach 100 h Laufzeit (B = stündlicher Kraftstoffverbrauch)	R	% von B	0,06	0,06	0,06

TIM-ID: 0000054319 - 003

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Anzahl der Zylinder			12	12	12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90	90	90
Bohrung		mm	122	122	122
Hub		mm	150	150	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1,75	1,75	1,75
Gesamthubraum		Liter	21	21	21
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2	2	2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2	2	2

Luft / Abgas

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Ladeluftdruck vor Zylinder	R	bar abs	3,545	3,85	3,88
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei Standardrandbedingungen	L	°C	400	430	430
Abgastemperatur nach Motor, max. im Kennfeld DBR bzw. MCR bei maximal zulässigen Einsatzrandbedingungen	L	°C	550	550	550

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95	95	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 1	L	°C	107	107	107
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Limit 2	L	°C	118	118	118
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2,5	2,5	2,5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	79	79	79
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92	92	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Gefrierschutzmittelanteil im Kühlmittel, max.	L	%	55	55	55
Ladelufttemperatur nach Ladeluftkühler, max.	L	°C	90	90	90
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30	30	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45	45	45

TIM-ID: 0000054319 - 003

Schmierölsystem

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, von	R	°C	112	112	112
Schmierölbetriebstemperatur vor Motor, bis	R	°C	122	122	122
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 1	L	°C	125	125	125
Schmieröltemperatur vor Motor, Limit 2	L	°C	130	130	130
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, von	R	bar	4,5	4,5	4,5
Schmierölbetriebsdruck vor Motor, bis	R	bar	5,5	5,5	5,5
Schmieröldruck vor Motor, Warnung	L	bar	3,5	3,5	3,5
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3,3	3,5	3,3

Kraftstoffsystem

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorbetrieb)	L	bar	-0,65	-0,65	-0,65
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, max. (bei Motorstart)	L	bar	0	0	0

Schräglagen-Standardölsystem (bezüglich: Wasserhorizontale)

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite unten	L	Grad (°)	27	27	27
Schräglage in Längsrichtung, dauernd max. Antriebsseite oben	L	Grad (°)	22	22	22
Schräglage in Querrichtung, dauernd max.	L	Grad (°)	32	32	32

Füll- / Inhaltsmengen

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	60	60	60
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15	15	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	75	75	75

Gewichte / Hauptabmessungen

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Motorgewicht trocken (mit angebautem Standardzubehör ohne Kupplung)	R	kg	2309*	2309*	2309*

TIM-ID: 0000054319 - 003

Schall

Beschreibung			12V1600 C50	12V1600 C60	12V1600 C70
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalld-ruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +3 dB(A) Tole-ranz)	R	dB(A)	106	109	109
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Schallleistungspe-gel LW, ISO 6798, +3 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	118	121	121
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1 m Abstand, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	103*	104*	103*
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansaug-geräusch (Filter) - BL (Schallleistungspegel LW, ISO 6798, +2 dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	120*	121*	120*

TIM-ID: 0000054319 - 003

4.7 Zündfolge

Zündfolge

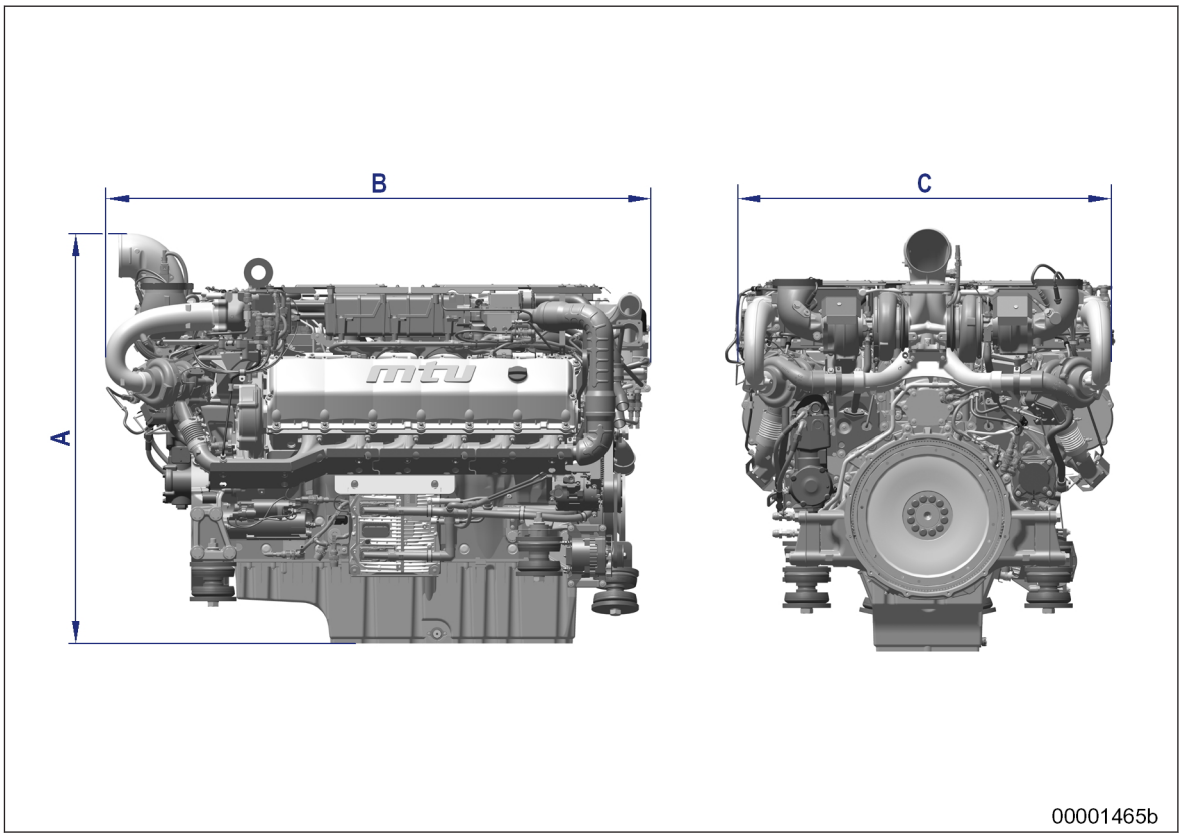
Zylinderzahl	Zündfolge
10V	A1–B4–A4–B3–A3–B2–A2–B5–A5–B1
12V	A1–B2–A5–B4–A3–B1–A6–B5–A2–B3–A4–B6

Drehrichtung

Drehrichtung (aus KS gesehen): linkslaufend, nicht umsteuerbar.

TIM-ID: 0000054742 - 004

4.8 Motor - Hauptabmessungen



Motortyp	Höhe (A)	Länge (B)	Breite (C)
10V1600Ax0/Cx0	ca. 1402 mm	ca. 1693 mm	ca. 1231 mm
12V1600Ax0/Cx0	ca. 1402 mm	ca. 1865 mm	ca. 1231 mm

TIM-ID: 0000028008 - 006

5 Betrieb

5.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Inbetriebnahme

Position	Maßnahme
Schmierölsystem	Motorölstand prüfen (→ Seite 114).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 125).
Kühlmittelkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden).
Kraftstoffvorfilter	Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 110).
Motorkontrollsystem	Einschalten.

TIM-ID: 0000032511 - 003

5.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift (A001070/..) liegt vor.

Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Position	Maßnahme
Motor	Entkonservieren (→ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift A001070/..).
Schmierölsystem	Motorölstand prüfen (→ Seite 114).
Kraftstoffsystem	Entlüften (→ Seite 105).
Kühlmittelkreislauf	Stillstand größer 1 Jahr, Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 119); Ladeluftkühlmittel wechseln (→ Seite 126).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 125).
Kühlmittelkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden).
Motorregler	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 139).
Motorkontrollsystem	Einschalten.

TIM-ID: 0000031877 - 003

5.3 Motor starten

Voraussetzungen

☑ Motor unbelastet.

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Motor starten

Position	Maßnahme
Motor	Starten (→ Unterlagen des Fahrzeugherstellers/Anlagenherstellers).

TIM-ID: 0000010107 - 006

5.4 Betriebsüberwachung

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Betriebsüberwachung

Position	Maßnahme
Bedien- und Anzeigetableaus	Angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperatur, Drücke).
Motoröl	Motorölstand prüfen (→ Seite 114).
Motorlauf	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen; auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen (→ Seite 61).
Luftfilter	Unterdruckanzeiger des Luftfilters prüfen (sofern vorhanden) (→ Seite 113).
Abgasanlage	Abgasfärbung prüfen (→ Seite 61).
Kraftstoffvorfilter	Unterdruckanzeigerstellung des Kraftstoffvorfilters prüfen (sofern vorhanden).
Motorkühlmittelpumpe	Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 124).
Ladeluftkühlmittelpumpe	Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 130).

TIM-ID: 0000032514 - 002

5.5 Motor abstellen

Voraussetzungen

☑ Motor entlastet.

VORSICHT

Abstellen aus dem Volllastbetrieb kann zum Austreten von heißem Wasser aus dem Ausgleichsbehälter führen.
Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine hohe thermische und mechanische Belastung des Motors.
Überhitzung und dadurch Bauteilbeschädigung möglich!
- Vor dem Abstellen den Motor solange im Leerlauf betreiben, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

Vorbereitung

Position	Maßnahme
Motor	Unbelastet ca. 5 Minuten abkühlen lassen.

Motor abstellen

Position	Maßnahme
Motor	Abstellen (→ Unterlagen des Fahrzeugherstellers/Anlagenherstellers).

TIM-ID: 0000010138 - 007

5.6 Nach dem Abstellen

Voraussetzungen

☑ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift (A001070/..) liegt vor.

ACHTUNG

Wenn Motorkühlmittel ohne ausreichenden Gefrierschutz eingesetzt wird. Verbleibendes Restwasser in den Drucksensoren des Kühlmittelkreises gefriert bei Temperaturen unter 0 °C.
Sensorbeschädigung möglich!
- Drucksensoren ausbauen und Restwasser kräftig ausschütteln.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 120); Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 127) wenn: • Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist; • Motorraum nicht geheizt wird; • Kühlmittel nicht warmgehalten wird; • Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht; • Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40 °C ist.
Motorkontrollsystem	Ausschalten.
Luftansaugungs- und Abgassystem	Betriebsunterbrechung > 1 Woche: • Motor luft- und abgasseitig abdichten. Betriebsunterbrechung > 1 Monat: • Motor konservieren (→ MTU Konservierungs- und Nachkonservierungsvorschrift A001070/..).

TIM-ID: 0000031879 - 004

5.7 Anlage reinigen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Betriebsspannung liegt nicht an.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Hochdruckreiniger	-	1
Reiniger (Hakupur 50/136)	X00056700	1

WARNUNG

Luftstrahl aus Druckluftpistole.
Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!
- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

WARNUNG

Wasserstrahl aus Hochdruckreiniger.
Verletzungsgefahr von Augen, Verbrühungsgefahr!
- Wasserstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG

Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile.
Bauteilbeschädigung möglich!
- Herstellerangaben beachten.

ACHTUNG

Abblasen des Produktes mit Druckluft.
Eindringen von Verunreinigungen und Bauteilbeschädigung möglich!
- Druckluftpistole nicht direkt auf Dichtungen und elektronische Bauteile wie z.B. Stecker oder Motorregler richten.

Anlage reinigen

1. Die Anlagenreinigung nur an Stellen mit entsprechendem Ölabscheider durchführen (Umweltschutz).
2. Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung des Hochdruckreinigers lesen und die Sicherheitshinweise beachten.
3. Bei der Außenreinigung der Anlage mit Hochdruckreiniger:
   - Der Hochdruckstrahl (Reinigungsstrahl) darf einen Druck von 50 bar nicht überschreiten.
   - Der Mindestspritzabstand zur Anlage von 1 m darf nicht unterschritten werden.
   - Die Temperatur des Reinigungsmediums darf 80 °C nicht überschreiten.
4. Zur Außenreinigung mit dem Hochdruckstrahl eine Flachstrahldüse verwenden.

Hinweis: Druckluft nicht unmittelbar auf elektronische Einrichtungen richten.

5. Außenreinigung wie folgt durchführen:
   a) Alle Öffnungen auf geeignete Weise abdichten.
   b) Grobe Verschmutzungen entfernen.
   c) Reinigungsmittel sparsam aufsprühen und 1 bis 5 Minuten einwirken lassen.
   d) Gelösten Schmutz mit dem Hochdruckstrahl absprühen.
   e) Motor abblasen.

TIM-ID: 0000010171 - 032

6 Wartung

6.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Option	Maßnahmen	
W0500		Motorölstand prüfen.	(→ Seite 114)
W0506		Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen.	(→ Seite 56)
W0507	X	Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter ablassen.	(→ Seite 110)
W1001		Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen.	(→ Seite 108)
W1008		Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre.	(→ Seite 116)
W1013		Antriebsriemen ersetzen.	(→ Seite 131)
W1019	X	Radialspiel prüfen.	(→ Seite 136)
W1207		Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen. ACHTUNG! Ersteinstellung nach 1.000 Betriebsstunden.	(→ Seite 100)
W1326		Riemenspanner und Umlenkrolle der Lichtmaschine ersetzen.	(→ Seite 134)
W1525		Sensor ersetzen.	(→ Seite 140)
W1526		Sensor ersetzen.	(→ Seite 142)
W1675	X	Kraftstoffvorfilter oder Kraftstoffvorfiltereinsatz ersetzen.	(→ Seite 111)

Tabelle 2: Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

TIM-ID: 0000051995 - 002

7 Störungssuche

7.1 Fehlerbilder

Motor dreht beim Anlassen nicht

Ursache	Abhilfe
Batterie leer oder defekt	▶ Laden oder ersetzen (→ Herstellerunterlagen).
Batterie: Kabelanschlüsse defekt	▶ Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen (→ Herstellerunterlagen).
Anlasser: Motorverkabelung oder Anlasser nicht in Ordnung	▶ Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen, Service benachrichtigen.
Motorverkabelung defekt	▶ Prüfen (→ Seite 137).
Sitz von Steckanschlüssen am Motorregler möglicherweise lose	▶ Steckverbindungen prüfen (→ Seite 139).
Motor blockiert (lässt sich nicht von Hand drehen)	▶ Service benachrichtigen.

Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht schwach: Batterie leer oder defekt	▶ Batterie laden oder ersetzen (→ Herstellerunterlagen).
Motorverkabelung defekt	▶ Prüfen (→ Seite 137).
Luft im Kraftstoffsystem	▶ Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105).
Motorregler defekt	▶ Service benachrichtigen.

Motor zündet ungleichmäßig

Ursache	Abhilfe
Injektor defekt	▶ Service benachrichtigen.
Motorverkabelung defekt	▶ Prüfen (→ Seite 137).
Luft im Kraftstoffsystem	▶ Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105).
Motorregler defekt	▶ Service benachrichtigen.

Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffvorfilter (sofern vorhanden) verschmutzt	▶ Filtereinsatz reinigen oder ersetzen (→ Herstellerunterlagen).
Kraftstofffilter verschmutzt	▶ Ersetzen (→ Seite 108).
Luftfilter verschmutzt	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 112).
Injektor defekt	▶ Service benachrichtigen.
Motorverkabelung defekt	▶ Prüfen (→ Seite 137).
Motor: Last zu hoch	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000054488 - 001

Motordrehzahl nicht stabil

Ursache	Abhilfe
Injektor defekt	▶ Service benachrichtigen.
Drehzahlaufnehmer defekt	▶ Service benachrichtigen.
Luft im Kraftstoffsystem	▶ Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105).
Motorregler defekt	▶ Service benachrichtigen.

Ladelufttemperatur zu hoch

Ursache	Abhilfe
Motorkühlmittelaufbereitung nicht korrekt	▶ Prüfen (MTU-Prüfkoffer).
Ladeluftkühler verschmutzt	▶ Service benachrichtigen.
Maschinenraum: Lufteintrittstemperatur zu hoch	▶ Lüfter bzw. Zuluft-/Abluftwege prüfen.

Ladeluftdruck zu niedrig

Ursache	Abhilfe
Luftfilter verschmutzt	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 112).
Ladeluftkühler verschmutzt	▶ Service benachrichtigen.
Abgasturbolader defekt	▶ Service benachrichtigen.

Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

Ursache	Abhilfe
Ladeluftkühler undicht, größere Mengen Motorkühlmittel treten aus	▶ Service benachrichtigen.

Abgase schwarz

Ursache	Abhilfe
Luftfilter verschmutzt	▶ Luftfilter ersetzen (→ Seite 112).
Injektor defekt	▶ Service benachrichtigen.
Motor: Last zu hoch	▶ Service benachrichtigen.

Abgase blau

Ursache	Abhilfe
Zuviel Motoröl im Motor	▶ Motoröl ablassen (→ Seite 115).
Abgasturbolader, Zylinderkopf, Kolbenringe, Zylinderlaufbuchse defekt	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000054488 - 001

Abgase weiß

Ursache	Abhilfe
Motor nicht im betriebswarmen Zustand	▶ Warmfahren.
Wasser im Kraftstoff	▶ Kraftstoffsystem prüfen, am Kraftstoffvorfilter. Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 110).
Ladeluftkühler undicht	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000054488 - 001

7.2 Störungsmeldungen des Motorreglers ECU9

Mögliche Motorreaktionen bei Gelbalarm:

Warnung, Leistungsbegrenzung /-reduktion, Drehzahlbegrenzung, Motorstopp

Mögliche Motorreaktionen bei Rotalarm:

Motorstopp, Leistungsbegrenzung /-reduktion, Drehzahlbegrenzung, Warnung

5 – HI T-Ladeluft

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur an Sensor B9.2 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Prüfen, ob Alarme 9 und 10 anliegen. 3. Service benachrichtigen.

6 – SS T-Ladeluft

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur an Sensor B9.2 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Prüfen, ob Alarme 9 und 10 anliegen. 3. Service benachrichtigen.

9 – HI T-Kuehlmittel Intercooler

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler an Sensor B26 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Prüfen, ob Alarm 23 anliegt. 3. Kühler (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 4. Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 5. Service benachrichtigen.

10 – SS T-Kuehlmittel Intercooler

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler an Sensor B26 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Prüfen, ob Alarm 23 anliegt. 3. Kühler (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 4. Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 5. Service benachrichtigen.

15 – LO P-Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Der Schmieröldruck an Sensor B5.1 hat den Grenzwert 1 unterschritten. Der Schmieröldruck ist zu niedrig.	1. Motorölstand prüfen (→ Seite 114). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

16 – SS P-Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Der Schmieröldruck an Sensor B5.1 hat den Grenzwert 2 unterschritten. Der Schmieröldruck ist zu niedrig.	1. Motorölstand prüfen (→ Seite 114). 2. Service benachrichtigen.

19 – HI T-Abgas A

Ursache	Abhilfe
Die Abgastemperatur an Sensor B4.21 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Abgastemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

20 – SS T-Abgas A

Ursache	Abhilfe
Die Abgastemperatur an Sensor B4.21 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Abgastemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

21 – HI T-Abgas B

Ursache	Abhilfe
Die Abgastemperatur an Sensor B4.22 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Abgastemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

22 – SS T-Abgas B

Ursache	Abhilfe
Die Abgastemperatur an Sensor B4.22 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Abgastemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

23 – LO Kuehlmittel Niveau

Ursache	Abhilfe
Kühlmittelniveau im Hochtemperaturkreislauf an Schalter F33 zu niedrig.	1. Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118). 2. Entlastungsbohrung der Motorkühlmittelpumpe prüfen (→ Seite 124). 3. Kühlkreislauf visuell auf Leckagen prüfen. 4. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

25 – HI P-Diff-Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Der Differenzöldruck an den Sensoren B5.1 und B5.3 hat den Grenzwert 1 überschritten. Der Differenzöldruck ist zu hoch.	1. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116). 2. Service benachrichtigen.

26 – SS P-Diff-Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Der Differenzöldruck an den Sensoren B5.1 und B5.3 hat den Grenzwert 2 überschritten. Der Differenzöldruck ist zu hoch.	1. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116). 2. Service benachrichtigen.

30 – SS Motor Ueberdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat den Grenzwert überschritten oder der Motorüberdrehzahltest wurde ausgelöst. Motornotstopp wurde ausgelöst.	1. Wenn Notstopp durch Motorüberdrehzahltest ausgelöst wurde, Motor neu starten. 2. Wenn Notstopp von Motor ausgelöst wurde, Service benachrichtigen.

31 – HI ATL1 Überdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers A-Seite an Sensor B44.1 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

32 – SS ATL1 Ueberdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers A-Seite an Sensor B44.1 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

33 – HI P-Diff-Kraftstoff

Ursache	Abhilfe
Der Differenzdruck an den Sensoren B34.1 und B34.2 hat den Grenzwert 1 überschritten. Der Differenzdruck ist zu hoch.	1. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

34 – SS P-Diff-Kraftstoff

Ursache	Abhilfe
Der Differenzdruck an den Sensoren B34.1 und B34.2 hat den Grenzwert 2 überschritten. Der Differenzdruck ist zu hoch.	1. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108). 2. Service benachrichtigen.

36 – HI ATL2 Überdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers B-Seite an Sensor B44.2 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

37 – SS ATL2 Ueberdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers B-Seite an Sensor B44.2 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

51 – HI T-Schmieroel

Ursache	Abhilfe
Die Schmieröltemperatur an Sensor B7 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Schmieröltemperatur ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Kühler und Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 3. Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118). 4. Service benachrichtigen.

52 – SS T-Schmieroel

Ursache	Abhilfe
Die Schmieröltemperatur an Sensor B7 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Schmieröltemperatur ist zu hoch.	1. Kühler und Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 2. Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118). 3. Service benachrichtigen.

59 – SS T-Kuehlmittel L3

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.1 hat den Grenzwert 3 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

60 – SS T-Kuehlmittel L4

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.1 hat den Grenzwert 4 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

63 – HI P-Kurbelgehaeuse

Ursache	Abhilfe
Der Kurbelgehäusedruck an Sensor B50 hat den Grenzwert 1 überschritten. Der Kurbelgehäusedruck ist zu hoch.	1. Motor stoppen. 2. Service benachrichtigen.

64 – SS P-Kurbelgehaeuse

Ursache	Abhilfe
Der Kurbelgehäusedruck an Sensor B50 hat den Grenzwert 2 überschritten. Der Kurbelgehäusedruck ist zu hoch.	1. Motor stoppen. 2. Service benachrichtigen.

65 – LO P-Kraftstoff

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffdruck an Sensor B34.1 hat den Grenzwert 1 unterschritten. Der Kraftstoffdruck ist zu niedrig.	1. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108). 2. Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 111). 3. Service benachrichtigen.

66 – SS P-Kraftstoff

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffdruck an Sensor B34.1 hat den Grenzwert 2 unterschritten. Der Kraftstoffdruck ist zu niedrig.	1. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108). 2. Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 111). 3. Service benachrichtigen.

67 – HI T-Kuehlmittel

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.1 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Kühler und Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 3. Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118). 4. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

68 – SS T-Kuehlmittel

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.1 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	1. Kühler und Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 2. Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 118). 3. Service benachrichtigen.

82 – HI P-Kraftstoff (Common Rail)

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffhochdruck an Sensor B48 hat den Grenzwert überschritten. Der Kraftstoffdruck ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

83 – LO P-Kraftstoff (Common Rail)

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffhochdruck an Sensor B48 hat den Grenzwert unterschritten. Der Kraftstoffdruck ist zu niedrig.	▶ Service benachrichtigen.

89 – SS Motordrehzahl zu niedrig

Ursache	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat den Grenzwert unterschritten. Motornotstopp wurde ausgelöst.	1. Alarm quittieren. 2. Weitere Meldungen beachten. 3. Service benachrichtigen.

90 – SS Leerlaufdrz nicht erreicht

Ursache	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat die Leerlaufdrehzahl innerhalb der vorgegebenen Zeit nach Erreichen der Anlasserausrückdrehzahl nicht erreicht.	▶ Service benachrichtigen.

91 – SS Ausrueckdrz nicht erreicht

Ursache	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat die Anlasserausrückdrehzahl innerhalb der vorgegebenen Zeit nach Erreichen der Anlasserdrehzahl nicht erreicht.	1. Druckversorgung (anlagenseitig) des Anlassers prüfen. 2. Weitere Meldungen beachten. 3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

92 – SS Anlasserdrz nicht erreicht

Ursache	Abhilfe
Die Motordrehzahl hat die vorgegebene Drehzahlschwelle innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	1. Druckversorgung (anlagenseitig) des Anlassers prüfen. 2. Weitere Meldungen beachten. 3. Service benachrichtigen.

93 – SS T-Vorwaerm

Ursache	Abhilfe
Die Motorkühlmitteltemperatur hat den vorgegebenen Grenzwert 2 nicht erreicht. Vorwärmung funktioniert nicht. Startverblockung.	▶ Service benachrichtigen.

94 – LO T-Vorwaerm

Ursache	Abhilfe
Die Motorkühlmitteltemperatur hat den vorgegebenen Grenzwert 1 nicht erreicht. Vorwärmung funktioniert nicht.	▶ Service benachrichtigen.

118 – LO ECU Versorgungsspannung

Ursache	Abhilfe
Die Versorgungsspannung der ECU hat den vorgegebenen Grenzwert 1 unterschritten.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 3. Service benachrichtigen.

119 – LOLO ECU Versorgungsspannung

Ursache	Abhilfe
Die Versorgungsspannung der ECU hat den vorgegebenen Grenzwert 2 unterschritten.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 3. Service benachrichtigen.

120 – HI ECU Versorgungsspannung

Ursache	Abhilfe
Die Versorgungsspannung der ECU hat den vorgegebenen Grenzwert 1 überschritten.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 3. Service benachrichtigen.

121 – HIHI ECU Versorgungsspannung

Ursache	Abhilfe
Die Versorgungsspannung der ECU hat den vorgegebenen Grenzwert 2 überschritten.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

122 – HI T-ECU

Ursache	Abhilfe
Der ECU interne Temperatursensor hat den Grenzwert überschritten. Die interne Temperatur ist zu hoch.	1. Spannungsversorgung trennen. 2. Spannungsversorgung (anlagenseitig) prüfen. 3. Service benachrichtigen.

180 – AL CAN1 Knotenausfall

Ursache	Abhilfe
Verbindung oder Kommunikation mit einem Knoten am CAN-Bus 1 ist fehlgeschlagen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Spannungsversorgung trennen und wieder verbinden. 3. Service benachrichtigen.

181 – AL CAN2 Knotenausfall

Ursache	Abhilfe
Verbindung oder Kommunikation mit einem Knoten am CAN-Bus 2 ist fehlgeschlagen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Spannungsversorgung trennen und wieder verbinden. 3. Service benachrichtigen.

186 – AL CAN1 Bus Off

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus 1 zur MTU-Automation (z. B. ECU/MAU/SAM) unterbrochen oder defekt.	1. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 2. Service benachrichtigen.

187 – AL CAN1 Error Passive

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus 1 zur MTU-Automation (z. B. ECU/MAU/SAM) unterbrochen oder defekt.	1. Steckverbindungen zum Motorregler prüfen (→ Seite 139). 2. Service benachrichtigen.

188 – AL CAN2 Bus Off

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus 2 zur anlagenseitigen Automation (z. B. Murphy-Display) unterbrochen oder defekt.	1. Verbindung zwischen und anlagenseitiger Automation und MTU-Automation prüfen. 2. Service benachrichtigen.

189 – AL CAN2 Error Passive

Ursache	Abhilfe
CAN-Bus 2 zur anlagenseitigen Automation (z. B. Murphy-Display) unterbrochen oder defekt.	1. Verbindung zwischen und anlagenseitiger Automation und MTU-Automation prüfen. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

201 – SD T-Coolant

Ursache	Abhilfe
Der Kühlmitteltemperatursensor (B6.1) am Kühlmittelführungsgehäuse liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

203 – SD T-Charge Air

Ursache	Abhilfe
Der Ladelufttemperatursensor (B9) A-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

205 – SD T-Coolant Intercooler

Ursache	Abhilfe
Der Ladeluftkühlmitteltemperatursensor (B26) nach Motoreintritt liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

206 – SD T-Abgas A

Ursache	Abhilfe
Der Abgastemperatursensor (B4.21) in der Abgasleitung A-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

207 – SD T-Abgas B

Ursache	Abhilfe
Der Abgastemperatursensor (B4.22) in der Abgasleitung B-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

208 – SD P-Charge Air

Ursache	Abhilfe
Der Ladeluftdrucksensor (B10.1) nach Ladeluftkühler A-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

211 – SD P-Lube Oil

Ursache	Abhilfe
Der Schmieröldrucksensor nach Filter (B5.1) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

214 – SD P-Kurbelgehäuse

Ursache	Abhilfe
Der Kurbelgehäusedrucksensor (B50) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

215 – SD P-HD

Ursache	Abhilfe
Der Raildrucksensor (B48.1 A-Seite) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

216 – SD T-Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Der Schmieröltemperatursensor (B7) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

220 – SD Niveau Kuehlmittel

Ursache	Abhilfe
Der Kühlmittelniveausensor (F33) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

221 – SD P-Diff Schmieröl

Ursache	Abhilfe
Schmieröldrucksensoren B5.3 und/oder B5.1 liefern fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

227 – SD Oeldruck vor Filter

Ursache	Abhilfe
Der Öldrucksensor vor Filter (B5.3) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

228 – SD P-Fuel vor Filter

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffdrucksensor vor Kraftstoffhauptfilter (B34.2) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

229 – AL Stop Sensor Defekt Nockenwelle

Ursache	Abhilfe
Motornotstopp nach Ausfall des Kurbelwellensensors und Nockenwellensensor.	▶ Service benachrichtigen.

230 – SD Kurbelwelle

Ursache	Abhilfe
Der Kurbelwellendrehzahlsensor (B13) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

231 – SD Nockenwelle

Ursache	Abhilfe
Der Nockenwellendrehzahlsensor (B1) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

232 – SD Laderdrehzahl 1

Ursache	Abhilfe
Der Drehzahlsensor (B44.1) ATL A-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

233 – SD Laderdrehzahl 2

Ursache	Abhilfe
Der Drehzahlsensor (B44.2) ATL B-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

239 – SD P-Diff Kraftstoff

Ursache	Abhilfe
Die Drucksensoren B34.1 und/ oder B34.2 liefern fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

240 – SD P-Fuel

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffdrucksensor nach Kraftstoffhauptfilter (B34.1) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

266 – SD Solldrehzahlvorgabe

Ursache	Abhilfe
Signal der analogen Solldrehzahlvorgabe fehlt.	1. Anlagenseitige Automation einschalten. 2. Service benachrichtigen.

321 – AL Verkabelung Zylinder A1

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A1 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

322 – AL Verkabelung Zylinder A2

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A2 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

323 – AL Verkabelung Zylinder A3

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A3 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

324 – AL Verkabelung Zylinder A4

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A4 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

325 – AL Verkabelung Zylinder A5

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A5 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

326 – AL Verkabelung Zylinder A6

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A6 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

331 – AL Verkabelung Zylinder B1

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B1 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

332 – AL Verkabelung Zylinder B2

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B2 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

333 – AL Verkabelung Zylinder B3

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B3 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

334 – AL Verkabelung Zylinder B4

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B4 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

335 – AL Verkabelung Zylinder B5

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B5 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

336 – AL Verkabelung Zylinder B6

Ursache	Abhilfe
Kurzschlussfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B6 oder Injektor defekt.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

341 – AL Unterbrechung Zylinder A1

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A1.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

342 – AL Unterbrechung Zylinder A2

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A2.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

343 – AL Unterbrechung Zylinder A3

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A3.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

344 – AL Unterbrechung Zylinder A4

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A4.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

345 – AL Unterbrechung Zylinder A5

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A5.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

346 – AL Unterbrechung Zylinder A6

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder A6.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

351 – AL Unterbrechung Zylinder B1

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B1.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

352 – AL Unterbrechung Zylinder B2

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B2.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

353 – AL Unterbrechung Zylinder B3

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B3.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

354 – AL Unterbrechung Zylinder B4

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B4.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

355 – AL Unterbrechung Zylinder B5

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B5.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

356 – AL Unterbrechung Zylinder B6

Ursache	Abhilfe
Unterbrechungsfehler in der Injektor-Verkabelung Zylinder B6.	1. Verkabelung des betroffenen Injektors prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

381 – AL Wiring TOP 1

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 1 Anlagenseite (TOP 1).	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

382 – AL Wiring TOP 2

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 2 Anlagenseite (TOP 2).	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

383 – AL Wiring TOP 3

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 3 Anlagenseite (TOP 3).	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

384 – AL Wiring TOP 4

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 4 Anlagenseite (TOP 4).	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

410 – LO U-PDU

Ursache	Abhilfe
Die Spannung der ECU zur Ansteuerung der Injektoren hat den Grenzwert 1 unterschritten.	1. Spannungsversorgung (anlagenseitig) prüfen. 2. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 3. Service benachrichtigen.

411 – LOLO U-PDU

Ursache	Abhilfe
Die Spannung der ECU zur Ansteuerung der Injektoren hat den Grenzwert 2 unterschritten.	1. Spannungsversorgung (anlagenseitig) prüfen. 2. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

412 – HI U-PDU

Ursache	Abhilfe
Die Spannung der ECU zur Ansteuerung der Injektoren hat den Grenzwert 1 überschritten.	1. Spannungsversorgung (anlagenseitig) prüfen. 2. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 3. Service benachrichtigen.

413 – HIHI U-PDU

Ursache	Abhilfe
Die Spannung der ECU zur Ansteuerung der Injektoren hat den Grenzwert 2 überschritten.	1. Spannungsversorgung (anlagenseitig) prüfen. 2. Verkabelung prüfen (→ Seite 137). 3. Service benachrichtigen.

422 – SD T-Charge Air B

Ursache	Abhilfe
Der Ladelufttemperatursensor (B9.3) B-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

438 – LO P-Kraftstoff 2 (Common Rail)

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffhochdruck an Sensor B48.2 hat den Grenzwert überschritten. Der Kraftstoffdruck ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

439 – HI P-Kraftstoff 2 (Common Rail)

Ursache	Abhilfe
Der Kraftstoffhochdruck an Sensor B48.2 hat den Grenzwert unterschritten. Der Kraftstoffhochdruck ist zu niedrig.	▶ Service benachrichtigen.

440 – AL L1 P-Aux1

Ursache	Abhilfe
Der Druckmesssensor am Druckmesskanal hat Grenzwert 1 unterschritten. Der Druckwert am Druckmesskanal ist zu niedrig.	▶ Service benachrichtigen.

442 – AL L2 P-Aux1

Ursache	Abhilfe
Der Druckmesssensor am Druckmesskanal hat Grenzwert 2 unterschritten. Der Druckwert am Druckmesskanal ist zu niedrig.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

444 – SD U-PDU

Ursache	Abhilfe
Fehler der internen Versorgungsspannung der Injektorendstufe.	▶ Service benachrichtigen.

445 – SD P-Umgebungsluft

Ursache	Abhilfe
Der ECU interne Umgebungsdrucksensor liefert fehlerhaftes oder kein Signal	▶ Service benachrichtigen.

446 – SD P-HD2

Ursache	Abhilfe
Der Raildrucksensor (B48.2) B-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	▶ Service benachrichtigen.

448 – HI P-Ladeluft

Ursache	Abhilfe
Der Ladeluftdruck an Sensor B10 hat den Grenzwert 1 überschritten. Der Ladeluftdruck ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

449 – SS P-Ladeluft

Ursache	Abhilfe
Der Ladeluftdruck an Sensor B10 hat den Grenzwert 2 überschritten. Der Ladeluftdruck ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

454 – SS Leistungsbegrenzung aktiv

Ursache	Abhilfe
Leistungsreduktion aktiviert. Ein aufgetretener Hauptalarm aktiviert die Leistungsreduktion.	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

470 – SD T-ECU

Ursache	Abhilfe
Der ECU interne Temperatursensor liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

472 – AL Stop SD

Ursache	Abhilfe
Wenn ein Sensor, für den ein Motorstopp definiert ist, einen Defekt aufweist, wird dieser Fehler ausgegeben.	▶ Service benachrichtigen.

478 – AL Sammelalarm Gelb (Anlage)

Ursache	Abhilfe
Der Alarm wird gesetzt, wenn ein Anlagengerät der ECU über den PCS5-CAN mitteilt, dass sie den Sammelalarm Gelb setzen soll.	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

479 – AL Sammelalarm Rot (Anlage)

Ursache	Abhilfe
Der Alarm wird gesetzt, wenn ein Anlagengerät der ECU über den PCS5-CAN mitteilt, dass sie den Sammelalarm Rot setzen soll.	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

480 – AL Ext. Motorschutz

Ursache	Abhilfe
Externe Motorschutzfunktion ist aktiv.	1. Anlagensignal prüfen. 2. Service benachrichtigen.

488 – HI ATL3 Überdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers A-Seite an Sensor B44.3 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

489 – SS ATL3 Ueberdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers A-Seite an Sensor B44.3 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

490 – HI ATL4 Überdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers B-Seite an Sensor B44.4 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

491 – SS ATL4 Ueberdrehzahl

Ursache	Abhilfe
Die Drehzahl des ND-Turboladers B-Seite an Sensor B44.4 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Turboladerdrehzahl ist zu hoch. Ursache: Defekt oder Fehlfunktion eines anderen Turboladers.	1. Leistung reduzieren. 2. Service benachrichtigen.

536 – AL Verkabelung PWM_CM1

Ursache	Abhilfe
Die Saugdrossel M8.1 (A-Seite) der Kraftstoffhochdruckpumpe kann nicht angesteuert werden.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

549 – AL Spannungsunterbrechung

Ursache	Abhilfe
Bei laufendem Motor wurde die Betriebsspannung der ECU ausgeschaltet. Spannungsversorgung erst trennen, wenn der Motor steht.	1. Wenn die Spannungsversorgung nicht manuell getrennt wurde, Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

558 – AL Verkabelung PWM_CM2

Ursache	Abhilfe
Die Saugdrossel M8.2 (B-Seite) der Kraftstoffhochdruckpumpe kann nicht angesteuert werden.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

582 – AL Notausfehlschlag

Ursache	Abhilfe
Der Alarm tritt auf, wenn nach Notaussignal der Motor nicht in einer bestimmten Zeit zum Stillstand kommt.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

587 – AL Verkabelung PWM_CM4

Ursache	Abhilfe
Die Motorbremse B-Seite Y57B / MB57B kann nicht angesteuert werden.	▶ Service benachrichtigen.

597 – AL Verkabelung PWM_CM5

Ursache	Abhilfe
Die Motorbremse A-Seite Y57A / MB57A kann nicht angesteuert werden.	▶ Service benachrichtigen.

602 – AL CAN Startsperre

Ursache	Abhilfe
Die ECU hat anlagenseitig über den CAN-Bus eine Startsperre erhalten.	1. Anlagensteuerung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

608 – AL Verkabelung PWM_CM6

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung zum Stellmotor der Bypassklappe (B-Seite) M52.2	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

609 – AL Verkabelung PWM_CM7

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an der Spannungsversorgung des TriCAN-Sensors (B90), des NOx-Sensors (B88.1 bzw. B88.2) oder des Ölniveausensors J1939 (B93).	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

615 – AL EIL Protection

Ursache	Abhilfe
Motornummer im EIL passt nicht zu der in der ECU hinterlegten Motornummer	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

616 – AL EIL Fehler

Ursache	Abhilfe
ECU kann EIL nicht erkennen.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

626 – AL Verkabelung PWM_CM8

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung zum Stellmotor der Bypassklappe A-Seite M52.1.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

627 – AL Verkabelung PWM_CM9

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung zum Stellmotor der AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/MA53.2).	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

628 – AL Verkabelung PWM_CM10

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung oder Kurzschluss der Verkabelung zum Stellmotor der AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/MA53.1).	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

629 – AL AGR Sperrklappe A Defekt

Ursache	Abhilfe
Die AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1) ist defekt.	▶ Service benachrichtigen.

630 – AL AGR Sperrklappe B Defekt

Ursache	Abhilfe
Die AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2) ist defekt.	▶ Service benachrichtigen.

631 – AL Bypass Klappe Defekt

Ursache	Abhilfe
Die Bypassklappe A-Seite (M52.1) ist defekt.	▶ Service benachrichtigen.

633 – SD P-Umgebungsluft (HDT2800)

Ursache	Abhilfe
Der Luftdrucksensor (B90) liefert kein Signal.	▶ Service benachrichtigen.

634 – SD T0-Umgebungsluft (HDT2800)

Ursache	Abhilfe
Der Temperatursensor (B90) liefert kein Signal.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

635 – SD Luftfeuchte (HDT2800)

Ursache	Abhilfe
Der Feuchtesensor (B90) liefert kein Signal.	▶ Service benachrichtigen.

636 – SD Niveau Schmieroel J1939

Ursache	Abhilfe
Der kombinierte Öltemperatur und -niveausensor (B93) liefert fehlerhaftes bzw. kein Niveausignal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

637 – SD T-Schmieroel Oelwanne J1939

Ursache	Abhilfe
Der kombinierte Öltemperatur und -niveausensor (B93) liefert fehlerhaftes bzw. kein Temperatursignal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

647 – SD P-Abgas Lambda

Ursache	Abhilfe
Der Abgasdrucksensor (B91.3) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

693 – AL MB Ventil Fehler

Ursache	Abhilfe
Die Motorbremse A-Seite Y57B / MB57B kann nicht angesteuert werden.	▶ Service benachrichtigen.

727 – AL L1 Delta T-NT Intercooler

Ursache	Abhilfe
Die Differenztemperatur an den Sensoren B26 und B90 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die NT-Kühlmitteleintrittstemperatur ist in Bezug auf die Umgebungslufttemperatur zu hoch.	1. Kühler (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 2. Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

728 – AL L2 Delta T-NT Intercooler

Ursache	Abhilfe
Die Differenztemperatur an den Sensoren B26 und B90 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die NT-Kühlmitteleintrittstemperatur ist in Bezug auf die Umgebungslufttemperatur zu hoch.	1. Kühler (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 2. Lüfter (anlagenseitig) auf Funktion prüfen. 3. Service benachrichtigen.

745 – AL Emissionsfehler 1

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm Emissionsfehler	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

754 – SD Bosch LSU Lambda Sensor

Ursache	Abhilfe
Der Lambdasensor (B89) liefert ein fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Lambdasensor prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 142). 2. Service benachrichtigen.

796 – AL HI T-Ladeluft B

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur B-Seite an Sensor B9.3 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

797 – AL HIHI T-Ladeluft B

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur B-Seite an Sensor B9.3 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

806 – SD Laderdrehzahl 3

Ursache	Abhilfe
Der Drehzahlsensor (B44.3) ND-Turbolader (A-Seite) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

807 – SD Laderdrehzahl 4

Ursache	Abhilfe
Der Drehzahlsensor (B44.4) ND-Turbolader (B-Seite) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

832 – AL EIL Motornummer unterschiedlich

Ursache	Abhilfe
Motornummer im EIL passt nicht zu der in der ECU hinterlegten Motornummer	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

833 – AL Emissionswarnung

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm Emissionsfehler	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

834 – AL Gaspfadwarnung

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm Emissionsfehler	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

835 – AL Gaspfadfehler

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm Emissionsfehler	1. Weitere Meldungen beachten. 2. Service benachrichtigen.

843 – SD T-Ladeluft vor AGR

Ursache	Abhilfe
Der Ladelufttemperatursensor (B9.1 / BT9.1) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

844 – AL HI T-Ladeluft vor AGR

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur an Sensor B9.1 hat Grenzwert 1 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

845 – AL HIHI T-Ladeluft vor AGR

Ursache	Abhilfe
Die Ladelufttemperatur an Sensor B9.1 hat Grenzwert 2 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

846 – AL HI T-Ladeluft Diff AB

Ursache	Abhilfe
Die Differenztemperatur an den Sensoren B9.2 und B9.3 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

847 – AL HIHI T-Ladeluft Diff AB

Ursache	Abhilfe
Die Differenztemperatur an den Sensoren B9.2 und B9.3 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Ladelufttemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

851 – AL Extern Start und HD zu hoch

Ursache	Abhilfe
Alarm wird generiert wenn beim Auslösen des Motorstarts, jedoch noch vor Einrücken des Anlassers der Druck im Hochdruckspeicher den Grenzwert überschritten hat.	▶ Service benachrichtigen.

852 – AL Max. Blankshot Zeit abgelaufen

Ursache	Abhilfe
Alarm wird bei stehendem Motor generiert wenn der Druck im Hochdruckspeicher in der vorgegebenen Zeit nicht abgebaut werden konnte.	▶ Service benachrichtigen.

855 – AL Klappe Bypass B Defekt

Ursache	Abhilfe
Die Bypassklappe B-Seite (M52.2) ist defekt.	▶ Service benachrichtigen.

857 – AL NOx ATO1 Sensor Defekt

Ursache	Abhilfe
Der NOx-Sensor B88.1 in der Abgasleitung nach ND-Turbolader A-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. NOx-Sensor prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

870 – AL MB Ventil defekt 2

Ursache	Abhilfe
Die Motorbremse B-Seite Y57B / MB57B kann nicht angesteuert werden.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

871 – AL NOx ATO1 Kommunikationsverlust

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann den NOx-Sensor B88.1 nach ND-Turbolader A-Seite auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. NOx-Sensor prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

872 – AL AGR KlpA Verschl Limit3

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

876 – AL AGR KlpB Verschl Limit3

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

877 – AL Bypass KlpA Verschl Limit3

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der Bypassklappe A-Seite (M52.1) (ausgeführt nach jeden ECU Neustart) fehlerhaft.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

878 – AL Bypass KlpB Verschl Limit3

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der Bypassklappe B-Seite (M52.2) (ausgeführt nach jeden ECU Neustart) fehlerhaft.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

898 – AL Trican Kommunikationsverlust

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann den TriCAN-Sensor (B90) auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

899 – AL OLTKommunikationsverlust

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann den J1939 kombinierte Öltemperatur und -niveausensor B93 auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

902 – HI T-Kühlmittel Zylinderkopf

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.3 hat den Grenzwert 1 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

904 – SS T-Kühlmittel Zylinderkopf

Ursache	Abhilfe
Die Kühlmitteltemperatur an Sensor B6.3 hat den Grenzwert 2 überschritten. Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch.	▶ Service benachrichtigen.

953 – AL Lambda value invalid

Ursache	Abhilfe
Statusinformation des Lambdasensors (B89), wird erzeugt bei kurzzeitig unplausiblen Messwerten oder Sensordefekt Lambdasensor.	1. Alarm quittieren. 2. Lambda Sensor ersetzen (→ Seite 142). 3. Service benachrichtigen.

954 – AL NOx value invalid

Ursache	Abhilfe
Statusinformation des NOx-Sensors (B88.1), wird erzeugt bei kurzzeitig unplausiblen Messwerten oder Sensordefekt NOx-Sensor.	1. Alarm quittieren. 2. NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

963 – AL GPS p5 ctrlvar max active

Ursache	Abhilfe
Der erforderliche Ladedruck konnte nicht erreicht werden.	▶ Service benachrichtigen.

964 – AL GPS p5 ctrlvar min active

Ursache	Abhilfe
Der erforderliche Ladedruck konnte nicht erreicht werden.	▶ Service benachrichtigen.

970 – SD P-Abgas

Ursache	Abhilfe
Der Abgasdrucksensor (B91.3) liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

973 – AL Check Sum IIG

Ursache	Abhilfe
Der eingegebene IIG-Wert entspricht nicht dem vorgegebenen Eingabeformat.	1. Eingabe des IIG im DiaSys prüfen, bei Bedarf wiederholen. 2. Service benachrichtigen.

974 – AL CAN3 Bus Off

Ursache	Abhilfe
Der erste Engine-CAN (CAN 3) zur motorseitigen Sensorik / Aktuatorik ist unterbrochen oder defekt.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

975 – AL CAN3 Error Passive

Ursache	Abhilfe
Der erste Engine-CAN (CAN 3) zur motorseitigen Sensorik / Aktuatorik ist gestört.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

976 – AL CAN4 Bus Off

Ursache	Abhilfe
Der zweite Engine-CAN (CAN 4) zur motorseitigen Sensorik / Aktuatorik ist unterbrochen oder defekt.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

977 – AL CAN4 Error Passive

Ursache	Abhilfe
Der zweite Engine-CAN (CAN 4) zur motorseitigen Sensorik / Aktuatorik ist gestört.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

983 – AL Stop on Trigger Crashrecorder

Ursache	Abhilfe
Der Alarm sagt aus, dass der Crash Recorder getriggert wurde und als Folge davon eine Startverblockung aktiviert wurde.	▶ Service benachrichtigen.

984 – AL NOx ATO2 Sensor Defect

Ursache	Abhilfe
Der NOx-Sensor B88.2 in der Abgasleitung nach Turbolader B-Seite liefert fehlerhaftes bzw. kein Signal.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. NOx-Sensor prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

985 – AL NOx ATO2 Communication Lost

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann den NOx-Sensor B88.2 nach ND-Turbolader B-Seite auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. NOx-Sensor prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

1015 – AL Total breakdown NOx sensors

Ursache	Abhilfe
Beide NOx-Sensoren (B88.1 und B88.2) zeigen Sensordefekt oder einen ungültigen Wert.	▶ Service benachrichtigen.

1097 – AL Flap Egr A Communication Lost

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann die AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/MA53.1) auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

1098 – AL Flap Egr A Temperature too high

Ursache	Abhilfe
Die interne Elektronik des Stellmotors der AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/MA53.1) meldet eine zu hohe Temperatur.	▶ Service benachrichtigen.

1099 – AL Flap Egr A Targetposition

Ursache	Abhilfe
Der Stellmotor der AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/MA53.1) hat die Sollposition innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	▶ Service benachrichtigen.

1100 – AL Flap Egr B Communication Lost

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann die AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/MA53.2) auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

1101 – AL Flap Egr B Temperature too high

Ursache	Abhilfe
Die interne Elektronik des Stellmotors der AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/MA53.2) meldet eine zu hohe Temperatur.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

1102 – AL Flap Egr B Targetposition

Ursache	Abhilfe
Der Stellmotor der AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/MA53.2) hat die Sollposition innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	▶ Service benachrichtigen.

1103 – AL Flap BypassA Communication Lost

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann die Bypassklappe A-Seite (M52.1/MA52.1) auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

1104 – AL Flap BypasA Temperature too high

Ursache	Abhilfe
Die interne Elektronik des Stellmotors der Bypassklappe A-Seite (M52.1/MA52.1) meldet eine zu hohe Temperatur.	▶ Service benachrichtigen.

1105 – AL Flap Bypass A Targetposition

Ursache	Abhilfe
Der Stellmotor der Bypassklappe A-Seite (M52.1/MA52.1) hat die Sollposition innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	▶ Service benachrichtigen.

1106 – AL Flap BypassB Communication Lost

Ursache	Abhilfe
Die ECU kann die Bypassklappe B-Seite (M52.2/MA52.2) auf dem Bus nicht mehr erkennen.	1. Motorverkabelung prüfen (→ Seite 137). 2. Service benachrichtigen.

1107 – AL Flap BypasB Temperature too high

Ursache	Abhilfe
Die interne Elektronik des Stellmotors der Bypassklappe B-Seite (M52.2/MA52.2) meldet eine zu hohe Temperatur.	▶ Service benachrichtigen.

1108 – AL Flap Bypass B Targetposition

Ursache	Abhilfe
Der Stellmotor der Bypassklappe B-Seite (M52.2/MA52.2) hat die Sollposition innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht erreicht.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

1115 – AL Difference P0 P1 Intake Air L1

Ursache	Abhilfe
Der Differenzdruck an Sensor B90 und dem in der ECU integrierten Umgebungsluftdrucksensor hat den Grenzwert 1 überschritten. Der Ansaugluftdifferenzdruck ist zu hoch.	1. Luftfilter (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1116 – AL Difference P0 P1 Intake Air L2

Ursache	Abhilfe
Der Differenzdruck an Sensor B90 und dem in der ECU integrierten Umgebungsluftdrucksensor hat den Grenzwert 2 überschritten. Der Ansaugluftdifferenzdruck ist zu hoch.	1. Luftfilter (anlagenseitig) auf Verschmutzung prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1120 – AL Flap Egr A Calibration Drive Err

Ursache	Abhilfe
Die ECU hat einen Kalibrierfahrtfehler AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/ MA53.1) erkannt. Ursache: Der gelernte Drehbereich (Winkel) während der Kalibrierfahrt ist nicht plausibel. Der gelernte Winkel befindet sich nicht zwischen einem minimal und einem maximal erlaubten Winkel.	▶ Service benachrichtigen.

1121 – AL Flap Egr B Calibration Drive Err

Ursache	Abhilfe
Die ECU hat einen Kalibrierfahrtfehler AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/ MA53.2) erkannt. Ursache: Der gelernte Drehbereich (Winkel) während der Kalibrierfahrt ist nicht plausibel. Der gelernte Winkel befindet sich nicht zwischen einem minimal und einem maximal erlaubten Winkel.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

1122 – AL Flap BypassA Calibr. Drive Err

Ursache	Abhilfe
Die ECU hat einen Kalibrierfahrtfehler der Bypassklappe A-Seite (M52.1/ MA52.1) erkannt. Ursache: Der gelernte Drehbereich (Winkel) während der Kalibrierfahrt ist nicht plausibel. Der gelernte Winkel befindet sich nicht zwischen einem minimal und einem maximal erlaubten Winkel.	▶ Service benachrichtigen.

1123 – AL Flap BypassB Calibr. Drive Err

Ursache	Abhilfe
Die ECU hat einen Kalibrierfahrtfehler der Bypassklappe B-Seite (M52.2/ MA52.2) erkannt. Ursache: Der gelernte Drehbereich (Winkel) während der Kalibrierfahrt ist nicht plausibel. Der gelernte Winkel befindet sich nicht zwischen einem minimal und einem maximal erlaubten Winkel.	▶ Service benachrichtigen.

1130 – AL Short Circuit Analog Out 1

Ursache	Abhilfe
Falscher Wert anlagenseitig am Analogausgang 1 (z. B. Drehspulinstrument, Ausgangssignal für Lüftersteuerung HT-Kreislauf)	▶ Service benachrichtigen.

1131 – AL Short Circuit Analog Out 2

Ursache	Abhilfe
Falscher Wert anlagenseitig am Analogausgang 2 (z. B. Drehspulinstrument, Ausgangssignal für Lüftersteuerung NT-Kreislauf)	▶ Service benachrichtigen.

1167 – AL Inplausible NOx High Limit1

Ursache	Abhilfe
NOx-Emissionen zu hoch. Die vom Motor emittierten NOx-Emissionen haben den Grenzwert 1 kumulativ überschritten.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

1168 – AL Inplausible NOx Low Limit1

Ursache	Abhilfe
NOx-Emissionen zu niedrig. Die vom Motor emittierten NOx-Emissionen haben den Grenzwert 1 kumulativ unterschritten.	▶ Service benachrichtigen.

1172 – AL Inplausible NOx High Limit2

Ursache	Abhilfe
NOx-Emissionen zu hoch. Die vom Motor emittierten NOx-Emissionen haben den Grenzwert 2 kumulativ überschritten.	▶ Service benachrichtigen.

1173 – AL Inplausible NOx Low Limit2

Ursache	Abhilfe
NOx-Emissionen zu niedrig. Die vom Motor emittierten NOx-Emissionen haben den Grenzwert 2 kumulativ unterschritten.	▶ Service benachrichtigen.

1178 – AL J1939 Heartbeat1 Lost

Ursache	Abhilfe
Keine Botschaft über Anlagenbus	▶ Service benachrichtigen.

1179 – AL J1939 Heartbeat2 Lost

Ursache	Abhilfe
Keine Botschaft über Anlagenbus	▶ Service benachrichtigen.

1180 – AL NOx 2 Sensor invalid

Ursache	Abhilfe
Statusinformation des NOx-Sensors (B88.2), wird erzeugt bei kurzzeitig unplausiblen Messwerten oder Sensordefekt NOx-Sensor.	1. Alarm quittieren. 2. NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 140). 3. Service benachrichtigen.

1183 – AL Unzulaessige Messstellen Konfig

Ursache	Abhilfe
Ausgewählte Messstelle nicht aktiviert oder falsch parametriert.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

1186 – AL EGR FlpA Wear Limit2

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der AGR-Sperrklappe A-Seite (M53.1/ MA53.1) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft. Grenzwert 2.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1187 – AL EGR FlpB Wear Limit2

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der AGR-Sperrklappe B-Seite (M53.2/ MA53.2) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft. Grenzwert 2.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1188 – AL Bypass FlpA Wear Limit2

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der Bypassklappe A-Seite (M52.1/ MA52.1) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft. Grenzwert 2.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1189 – AL Bypass FlpB Wear Limit2

Ursache	Abhilfe
Schnelle Referenzfahrt der Bypassklappe B-Seite (M52.2/ MA52.2) (ausgeführt nach jedem ECU Neustart) fehlerhaft. Grenzwert 2.	1. Ladezustand der Batterien (anlagenseitig) prüfen. 2. Service benachrichtigen.

1201 – AL Stopp Start Niedrige Versorg. Sp

Ursache	Abhilfe
Der Motorstart wird verhindert aufgrund zu niedriger Versorgungsspannung.	▶ Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000064702 - 001

8 Arbeitenbeschreibung

8.1 Motor

8.1.1 Motor von Hand durchdrehen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Durchdrehvorrichtung	F6797674	1
Adapter	F30011619	1
Einsteckknarre	F30027340	1

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach den Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Motor von Hand durchdrehen

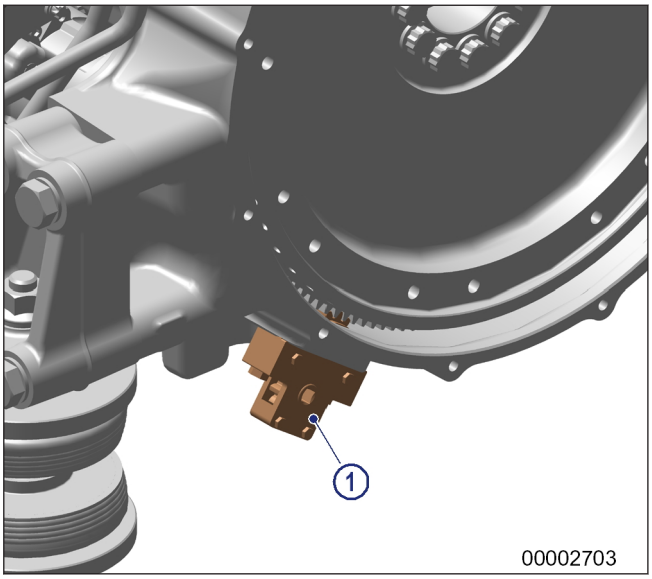
1. Schutzblech am Schwungradgehäuse A-Seite abbauen.
2. Durchdrehvorrichtung (1) mit Zahnkranz des Schwungrads in Eingriff bringen und am Schwungradgehäuse anbauen.
3. Adapter und Einsteckknarre auf Durchdrehvorrichtung (1) ansetzen.

Hinweis: Außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.

4. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen.

Ergebnis: Wenn außer Kompressionswiderstand weiterer Widerstand auftritt, Service benachrichtigen.

5. Rückbau in umgekehrter Reihenfolge.



TIM-ID: 0000064603 - 001

8.1.2 Motor – Probelauf durchführen

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG

Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Motor – Probelauf durchführen

1. Motor starten (→ Seite 55).
2. Motorprobelauf mindestens bis zum Erreichen von Beharrungstemperaturen, nicht unter 1/3 Last durchführen.
3. Betriebsüberwachung durchführen (→ Seite 56).
4. Motor abstellen (→ Seite 57).

TIM-ID: 0000000870 - 008

8.2 Ventilantrieb

8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.

☑ Ventile geschlossen.

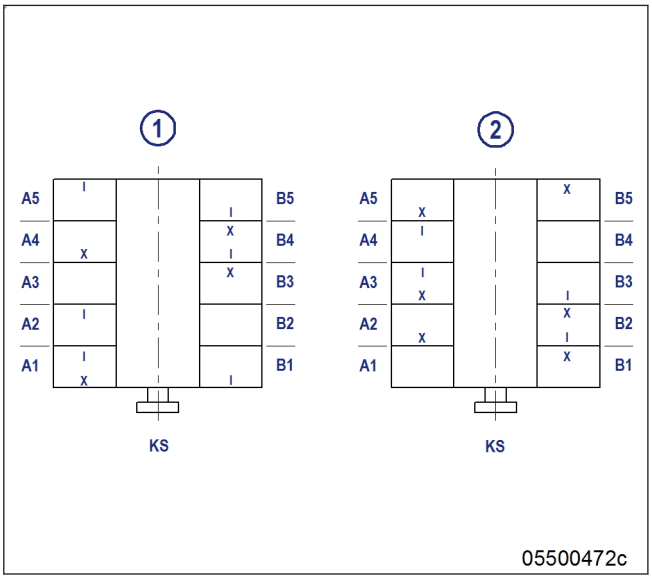
Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Fühlerlehre	Y20010128	1
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Ringeinsteckschlüssel, 14 mm	F30028346	1
Winkelschraubdreher, 2–10 mm	F30453050	1
Durchdrehvorrichtung	F6790714	1

Vorbereitende Schritte

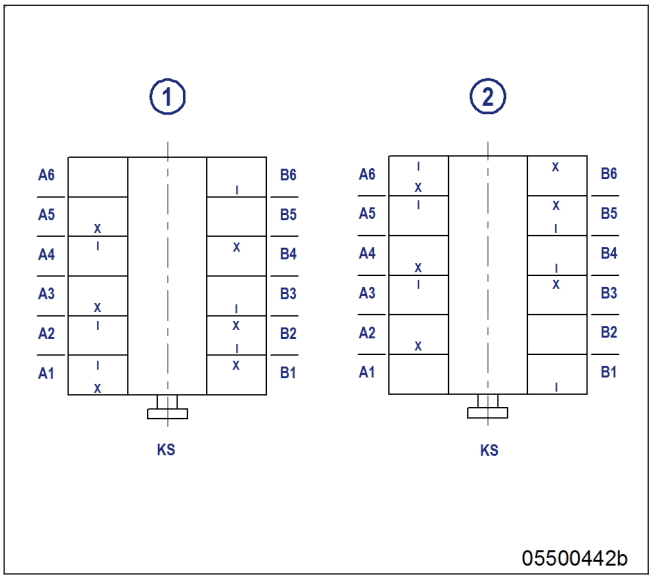
1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 103).
2. Durchdrehvorrichtung an Schwungradgehäuse anbauen (→ Seite 98).
3. Motor von Hand in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierung OT-A1 und Zeiger übereinander stehen.

Schema 10V (zwei Kurbelwellenstellungen)



TIM-ID: 0000054769 - 003

Schema 12V (zwei Kurbelwellenstellungen)



Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

1. OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
   - Wenn am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet sind, steht der Kolben im Zünd-OT.
   - Wenn am Zylinder A1 die Kipphebel belastet sind, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen:
   - Einlass = 0,3±0,05 mm;
   - Auslass = 0,6±0,05 mm.
3. Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen:
   1 Zylinder A1 in Zünd-OT
   2 Zylinder A1 in Überschneidungs-OT
   I Einlassventil
   X Auslassventil
4. Mit Fühlerlehre den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
5. Wenn die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm beträgt, Ventilspiel einstellen.

Ventilspiel einstellen

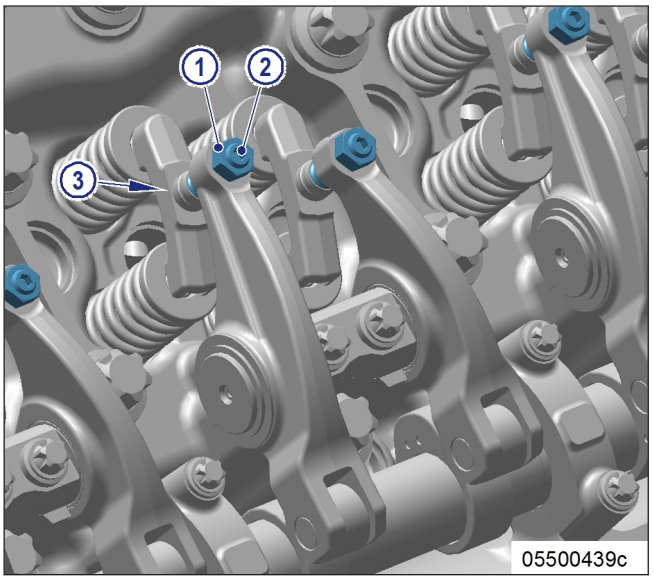
1. Kontermutter (1) lösen und Einstellschraube (2) etwas herausschrauben.
2. Fühlerlehre zwischen Ventilbrücke und Kipphebel (3) schieben.

Hinweis: Schwergängige Einstellschrauben und Kontermuttern gangbar machen oder ersetzen.

3. Einstellschraube (2) mit Innensechskantschlüssel nachstellen, bis entsprechendes Ventilspiel erreicht wird.

Hinweis: Die Fühlerlehre muss sich satt durchziehen lassen.

4. Fühlerlehre (3) zwischen Ventilbrücke und Kipphebel durchziehen.



TIM-ID: 0000054769 - 003

5. Kontermutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen, Einstellschraube (2) dabei mit Winkelschraubdreher (5 mm) festhalten.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M10x1	Anziehdrehmoment		43+4 Nm

6. Ventilspiel prüfen, gegebenenfalls nachstellen.

Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen (→ Seite 98).
2. Zylinderkopfhaube anbauen (→ Seite 103).
3. Motorstart freigeben.

TIM-ID: 0000054769 - 003

8.2.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

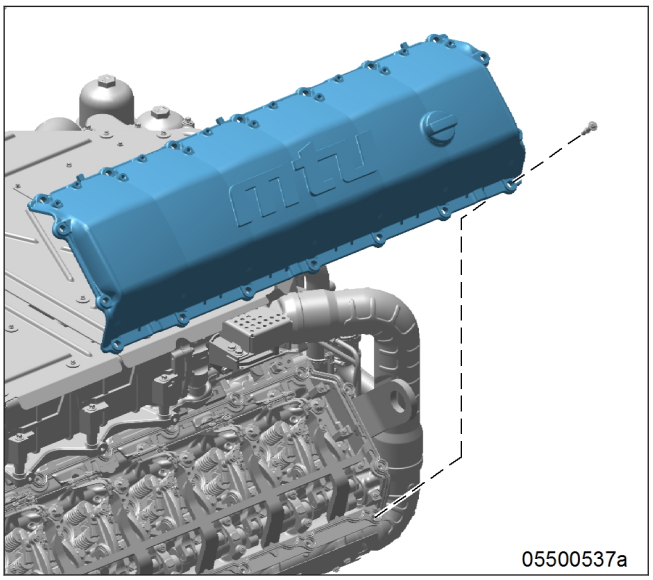
Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 8–40 Nm	F30043446	1
Motoröl		

Zylinderkopfhaube abbauen

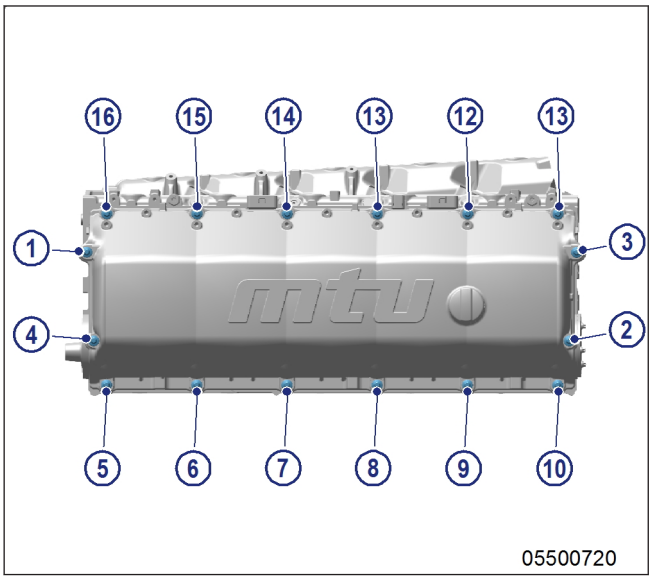
Hinweis: Wegen des abfließenden Restöls, Motor unterhalb des Zylinderkopfes mit Lappen abdecken.

1. Schrauben ausschrauben.
2. Zylinderkopfhaube abnehmen.
3. Anbaufläche reinigen.
4. Dichtrahmen auf Zustand prüfen und bei Bedarf ersetzen.



Zylinderkopfhaube anbauen – 10V

1. Dichtrahmen mit Motoröl benetzen und auflegen.



2. Zylinderkopfhaube auflegen und Schrauben an Positionen 1 bis 4 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Voranziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Voranziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm

TIM-ID: 0000028010 - 005

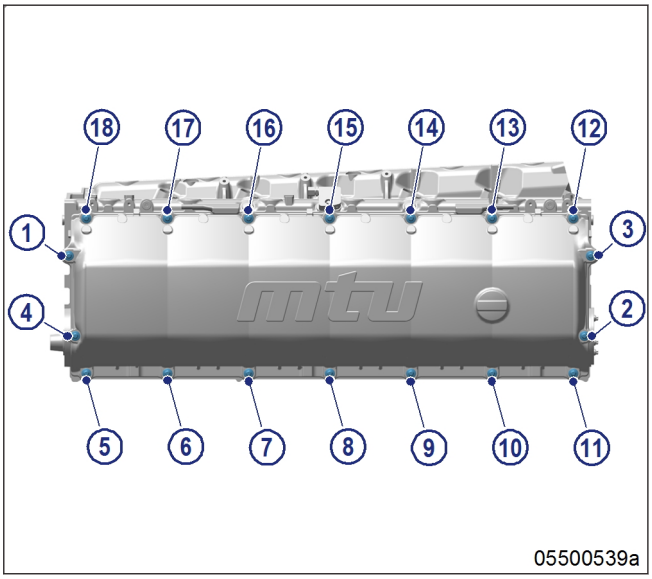
Hinweis: Anziehreihenfolge nacheinander ausgehend von Position 1: 1 bis 16

3. Schrauben an Positionen 1 bis 16 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	20±2 Nm

Zylinderkopfhaube anbauen – 12V

1. Dichtrahmen mit Motoröl benetzen und auflegen.



2. Zylinderkopfhaube auflegen und Schrauben an Positionen 1 bis 4 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Voranziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Voranziehdrehmoment	(Motoröl)	10 Nm

Hinweis: Anziehreihenfolge nacheinander ausgehend von Position 1: 1 bis 18

3. Schrauben an Positionen 1 bis 18 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	20±2 Nm

TIM-ID: 0000028010 - 005

8.3 Kraftstoffsystem

8.3.1 Kraftstoffsystem entlüften

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

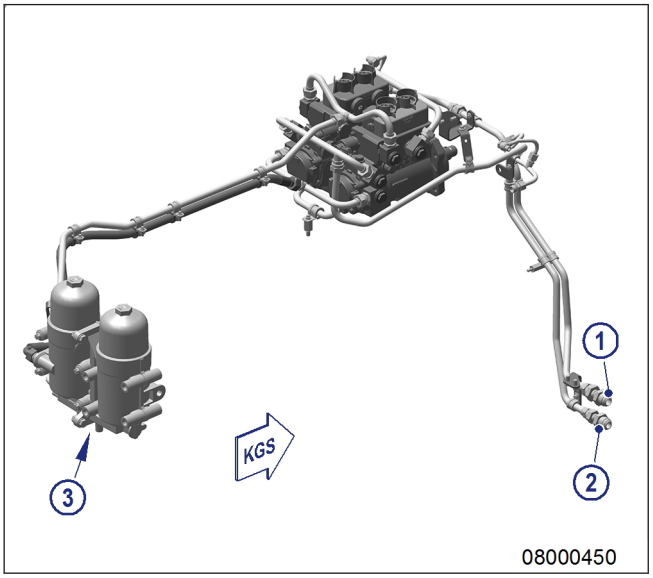
Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 4–20 Nm	F30044239	1
Einsteckknarre	F30027340	1

WARNUNG

Brennstoffe/Kraftstoffe sind brennbar und explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Variante A – Kraftstoffsystem entlüften mit externer Kraftstoffpumpe



Hinweis: Bei Inbetriebnahme und Service darf das Hochdrucksystem nicht geöffnet werden.

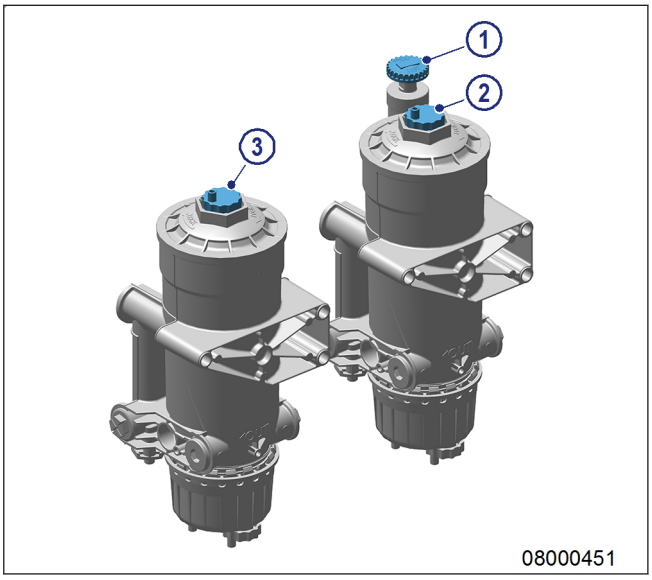
1. Drucklosen Rücklauf zum Tank (1) öffnen und an den Tank oder ein ausreichend großes Gefäß anschließen.
2. Entlüftungsventil (3) am Kraftstofffilter öffnen.

Hinweis: Die Einbindung muss kundenseitig in die Kraftstoffzulaufleitung (2) möglichst direkt vor dem Anschluss am Motor erfolgen.

3. Kraftstofffilter durch Aktivierung der elektrischen Kraftstoffpumpe entlüften.
4. Entlüftungsventil (3) am Kraftstofffilter schließen.
5. Elektrische Kraftstoffpumpe so lange aktivieren bis Strömungsgeräusch der Hochdruckpumpe wahrnehmbar wird. Dabei tritt Kraftstoff aus dem Rücklauf zum Tank (1) aus.
6. Rücklauf zum Tank (1) anschließen.
7. Motor starten.

TIM-ID: 0000064753 - 001

Variante B – Kraftstoffsystem entlüften mit Handpumpe am Kraftstoffvorfilter (optional)



1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff (1) herausschrauben.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

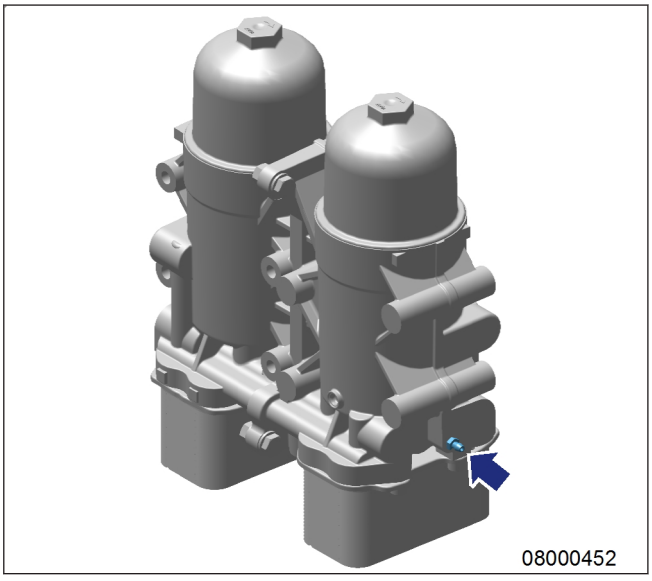
2. Entlüftungsschraube (2) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
3. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (2) austritt.
4. Entlüftungsschraube (2) schließen und von Hand anziehen.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

5. Entlüftungsschraube (3) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
6. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (3) austritt.
7. Entlüftungsschraube (3) schließen und von Hand anziehen.

Kraftstofffilter mit Kühler entlüften

1. Kraftstoffhandpumpe am Kraftstoffvorfilter entsichern, Handgriff herausschrauben, siehe oben (→ Schritt 1).
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.



Hinweis: Entlüftungsschraube nicht herausschrauben.

3. Entlüftungsschraube (Pfeil) öffnen.
4. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (Pfeil) austritt.
5. Entlüftungsschraube (Pfeil) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	10	Anziehdrehmoment		6,5 Nm ±1,3 Nm

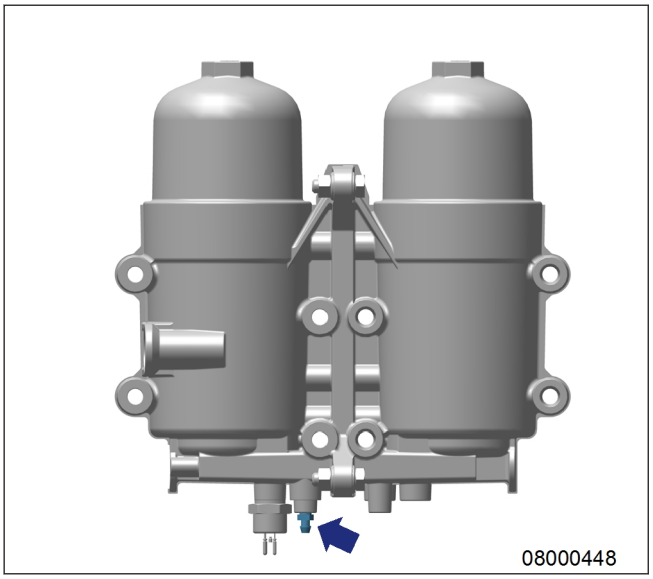
TIM-ID: 0000064753 - 001

Kraftstofffilter ohne Kühler entlüften

1. Kraftstoffhandpumpe am Kraftstoffvorfilter entsichern, Handgriff herausschrauben, siehe oben (→ Schritt 1).
2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Hinweis: Entlüftungsschraube nicht herausschrauben.

3. Entlüftungsschraube (Pfeil) öffnen.
4. Mit Handgriff der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (Pfeil) austritt.



5. Entlüftungsschraube (Pfeil) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	10	Anziehdrehmoment		6,5 Nm ±1,3 Nm

TIM-ID: 0000064753 - 001

8.4 Kraftstofffilter

8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 4–20 Nm	F30044239	1
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Steckschlüsseleinsatz, 32 mm	F30006120	1
Motoröl		
Kraftstofffiltereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	2

WARNUNG

Brennstoffe/Kraftstoffe sind brennbar und explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Wichtig:

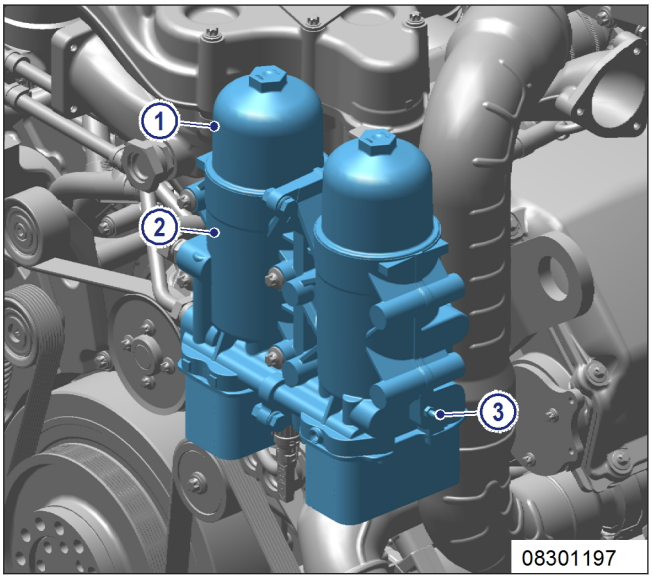
Die Filterpatrone nicht vorbefüllt anbauen. Filterpatrone erst in angebauten Zustand befüllen, da sonst verunreinigter Kraftstoff in das Kraftstoff-Hochdrucksystem gelangen kann.

Variante A – Kraftstofffilter mit Kühler ersetzen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Hinweis: Ablassschraube nicht herausschrauben.

2. Ablassschraube (3) seitlich aufdrehen.
3. Schraubdeckel (1) der Kraftstofffilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
4. 10 Minuten warten, bis Kraftstoff aus den Filtergehäusen (2) abgeflossen ist.
5. Schraubdeckel (1) mit Kraftstofffiltereinsatz abnehmen und Kraftstofffiltereinsatz durch seitliches Drücken am unteren Rand entfernen.
6. Dichtring am Schraubdeckel (1) auf Zustand prüfen.
7. Beschädigten Dichtring ersetzen.
8. Dichtring mit Motoröl benetzen.
9. Neuen Kraftstofffiltereinsatz in Schraubdeckel (1) einsetzen und andrücken, bis er einrastet.



TIM-ID: 0000028014 - 004

10. Schraubdeckel (1) mit Kraftstofffiltereinsatz aufschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraubdeckel	SW32	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40±5 Nm

11. Ablassschraube (3) zudrehen und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Ablassschraube	SW10	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	6,5±1,3 Nm

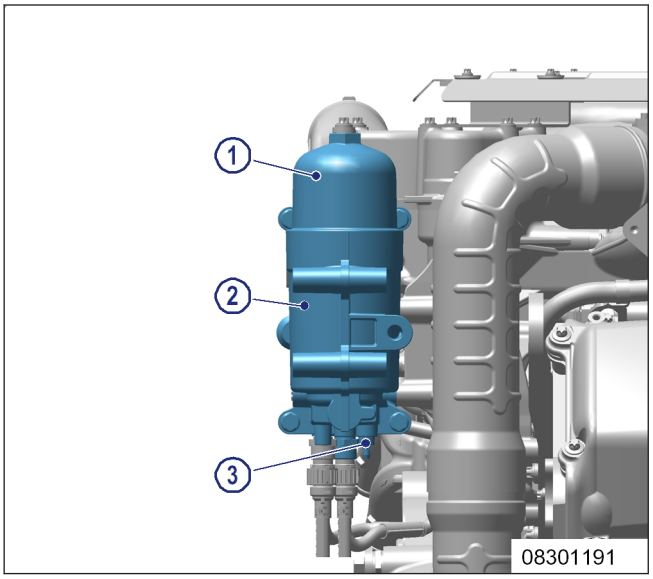
12. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105).

Variante B – Kraftstofffilter ohne Kühler ersetzen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Hinweis: Ablassschraube nicht herausschrauben.

2. Ablassschraube (3) unten aufdrehen.
3. Weiterführende Arbeitsschritte analog (→ Schritt 3) bis (→ Schritt 12).



TIM-ID: 0000028014 - 004

8.4.2 Kraftstoffvorfilter entwässern

Voraussetzungen

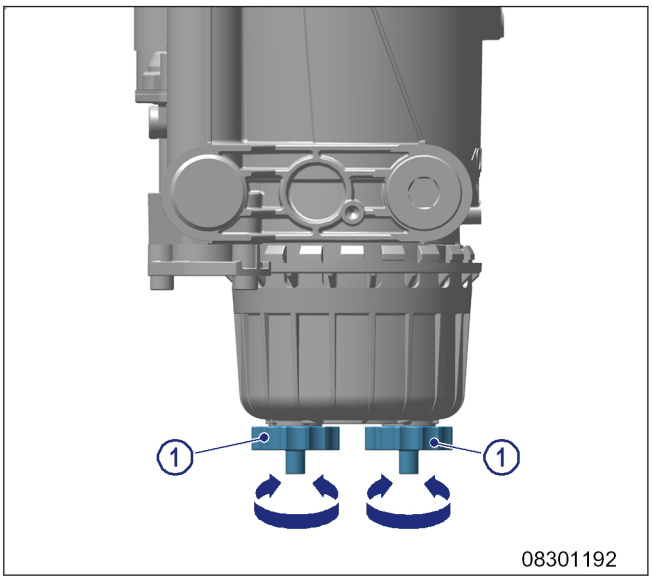
☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

Brennstoffe/Kraftstoffe sind brennbar und explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Kraftstoffvorfilter entwässern

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Wassers bereitstellen.
2. Ablassschrauben (1) öffnen.
3. Wasser abfließen lassen.
4. Ablassschrauben (1) wieder schließen.



TIM-ID: 0000064920 - 001

8.4.3 Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 8–40 Nm	F30043446	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Dieselkraftstoff		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

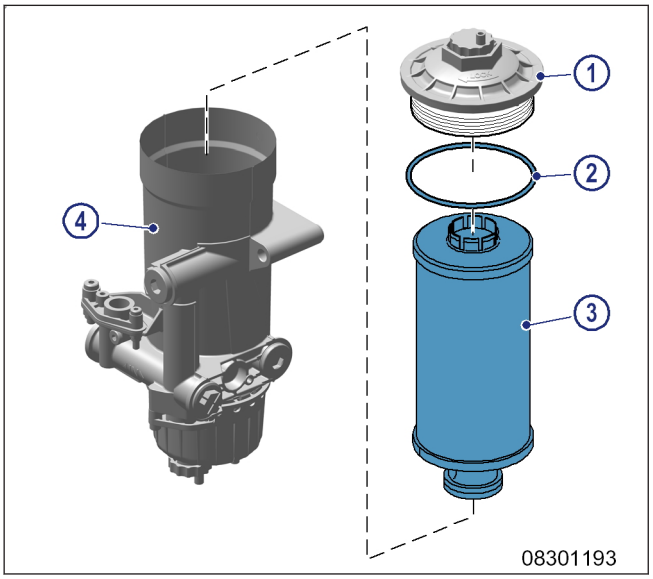
Brennstoffe/Kraftstoffe sind brennbar und explosiv.
Brand- und Explosionsgefahr!
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitender Schritt

▶ Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Kraftstoffvorfilter ersetzen

1. Kraftstoffzulauf schließen.
2. Filterdeckel (1) abschrauben.
3. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) aus Filtergehäuse (4) herausziehen.
4. Filtereinsatz (3) aus Filterdeckel (1) herausziehen.
5. Neuen O-Ring (2) am Filterdeckel (1) einsetzen.
6. Neuen O-Ring (2) mit Kraftstoff bestreichen.
7. Neuen Filtereinsatz (3) in Filterdeckel (1) einsetzen.
8. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) in Filtergehäuse (4) einschrauben.



9. Filterdeckel (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Filterdeckel	SW46	Anziehdrehmoment		40 Nm

Abschließende Schritte

1. Kraftstoffzulauf öffnen.
2. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105).

TIM-ID: 0000045441 - 005

8.5 Luftfilter

8.5.1 Luftfilter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Hinweis: Lieferumfang Aggregatehersteller oder Fahrzeughersteller.

Luftfilter ersetzen

▶ Arbeiten nach Vorschriften des Herstellers durchführen.

TIM-ID: 0000013387 - 004

8.6 Luftansaugung

8.6.1 Unterdruckanzeiger – Prüfen

Siehe Herstellerunterlagen.

TIM-ID: 0000005482 - 004

8.7 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf

8.7.1 Motorölstand prüfen

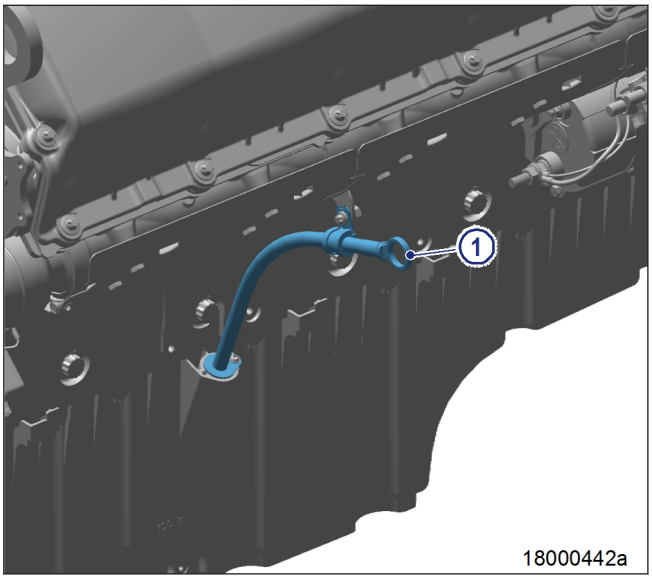
Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

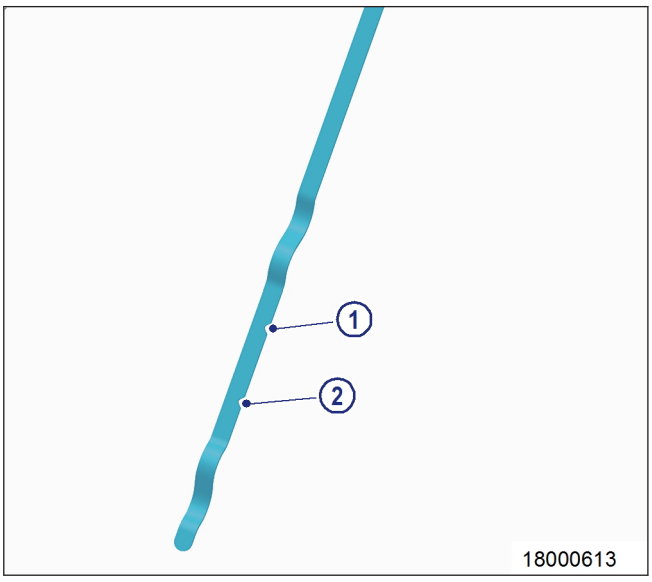
Hinweis: Nach dem Abstellen eines betriebswarmen Motors ca. 5 Minuten warten, bis das Öl zurück in die Ölwanne geströmt ist.

Motorölstand prüfen

1. Ölmessstab (1) aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.



3. Ölstand muss zwischen den Markierungen ”min” (2) und “max.” (1) stehen.
4. Bei Bedarf Öl bis zur Markierung “max.” (1) nachfüllen (→ Seite 115).
5. Ölmessstab in Führungsrohr bis Anschlag einführen.



TIM-ID: 0000030790 - 002

8.7.2 Motoröl wechseln

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motor ist betriebswarm.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

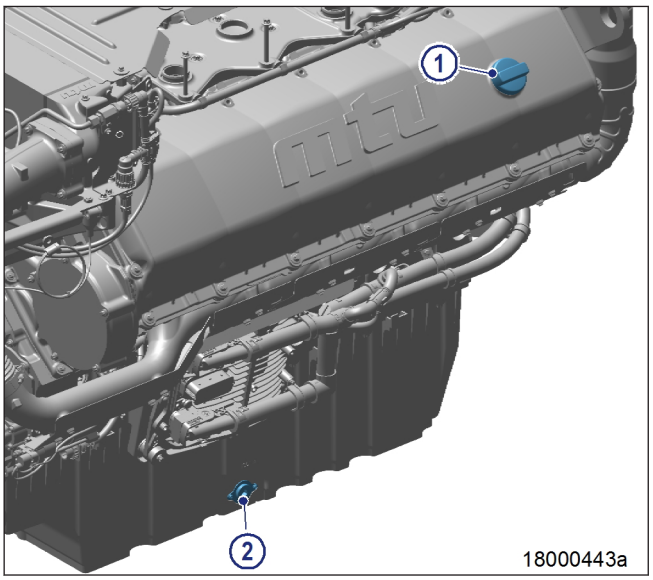
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Öl über Ablassschraube an der Ölwanne ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Ablassschraube (2) herausschrauben und Öl ablassen.



3. Ablassschraube (2) mit neuem Dichtring einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Ablassschraube	M26x1,5	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	100±10 Nm

4. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116).

Neues Öl auffüllen

1. Deckel (1) an Zylinderkopfhaube öffnen.
2. Öl einfüllen, Ölmenge (→ Technische Daten).
3. Deckel (1) an Zylinderkopfhaube schließen.
4. Motorölstand prüfen (→ Seite 114).

TIM-ID: 0000028016 - 002

8.8 Ölaufbereitung

8.8.1 Motorölfilter ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

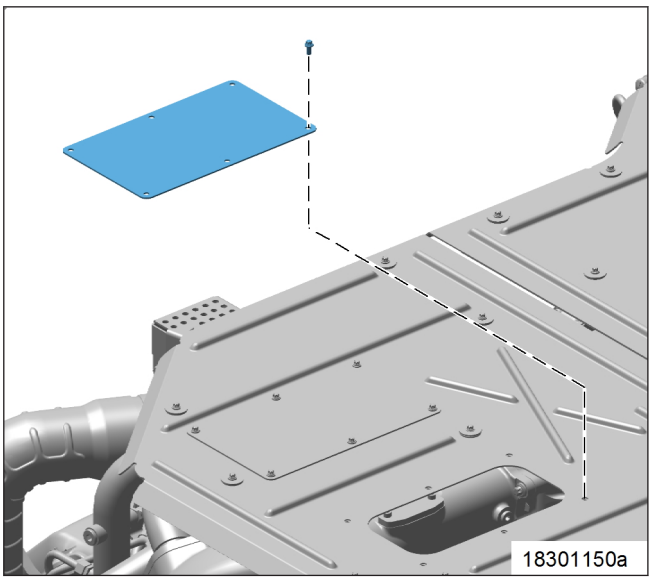
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Steckschlüsseleinsatz, 32 mm	F30006120	1
Motoröl		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Ölfiltereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Heißes Öl.
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.
Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

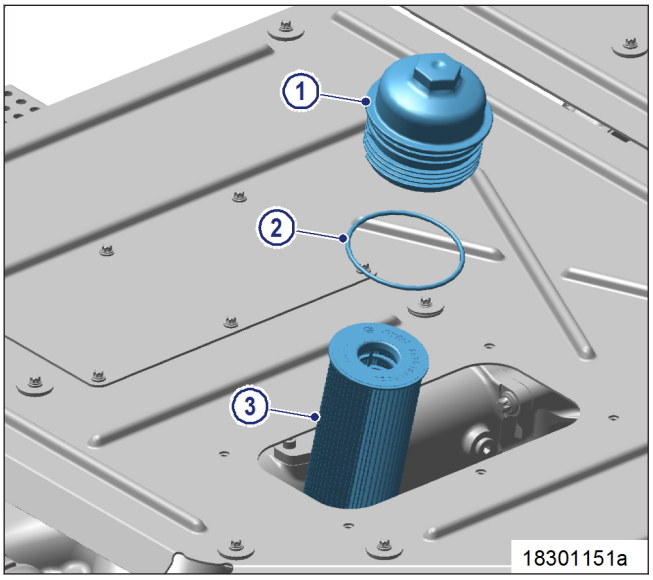
Motorölfilter ersetzen

1. Schrauben ausschrauben.
2. Abdeckung abnehmen.



TIM-ID: 0000028018 - 002

3. Schraubdeckel (1) der Ölfilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
4. 10 Minuten warten, bis Öl aus den Filtergehäusen abgeflossen ist.
5. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) abnehmen und Ölfiltereinsatz (3) durch seitliches Drücken am unteren Rand entfernen.
6. Dichtring (2) am Schraubdeckel auf Zustand prüfen.
7. Beschädigten Dichtring (2) ersetzen.
8. Dichtring (2) mit Öl benetzen.
9. Neuen Ölfiltereinsatz (3) in Schraubdeckel (1) einsetzen und durch Andrücken einrasten.



10. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) aufschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraubdeckel		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	35±3,5 Nm

11. Weitere Ölfilter auf gleiche Weise ersetzen.
12. Abdeckung auflegen und Schrauben anziehen.
13. Ölstand prüfen (→ Seite 114).

TIM-ID: 0000028018 - 002

8.9 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

8.9.1 Motorkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

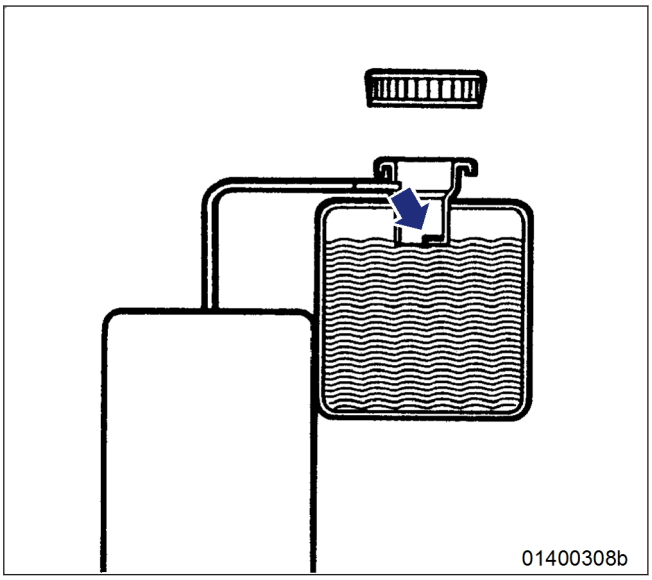
☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Motorkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss an der Unterkante Gussauge Einfüllstutzen bzw. am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 122).
5. Ventildeckel prüfen (Sichtprüfung) und bei Bedarf reinigen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.



Motorkühlmittelstand prüfen über Niveausonde

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 122).

TIM-ID: 0000000911 - 005

8.9.2 Motorkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 120).
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 122).

TIM-ID: 0000000036 - 031

8.9.3 Motorkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

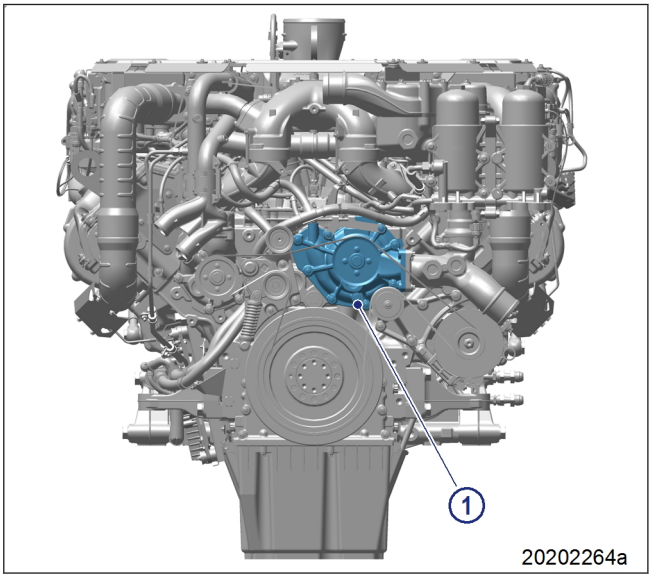
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten, sofern angebaut.

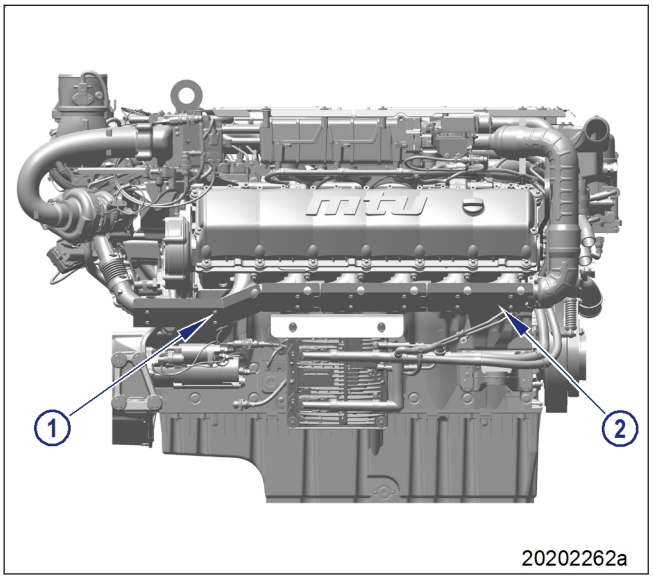
Motorkühlmittel ablassen

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassschraube öffnen und Kühlmittel an der Motorkühlmittelpumpe (1) ablassen.

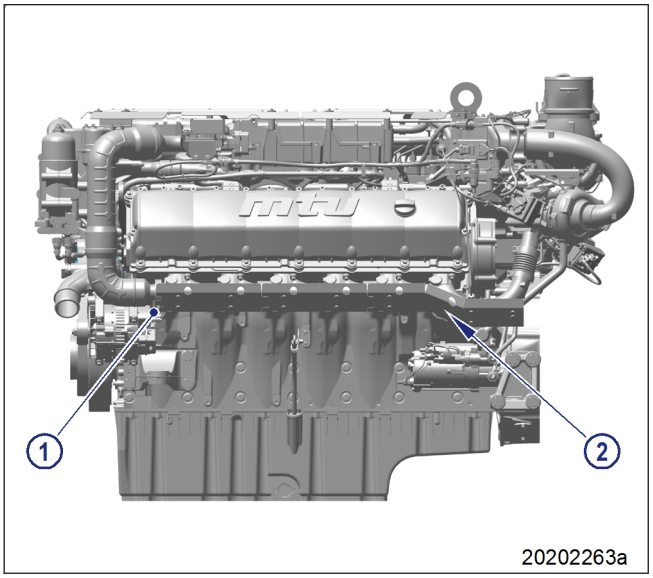


TIM-ID: 0000031871 - 002

5. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse rechte Seite (1, 2) ablassen.



6. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse linke Seite (1, 2) ablassen.



Abschließende Schritte

1. Ablassschraube mit neuem Dichtring an der Motorkühlmittelpumpe mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M14x1,5	Anziehdrehmoment		35+3 Nm

2. Ablassschrauben mit neuem Dichtring am Kurbelgehäuse einschrauben.
3. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.

TIM-ID: 0000031871 - 002

8.9.4 Motorkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG

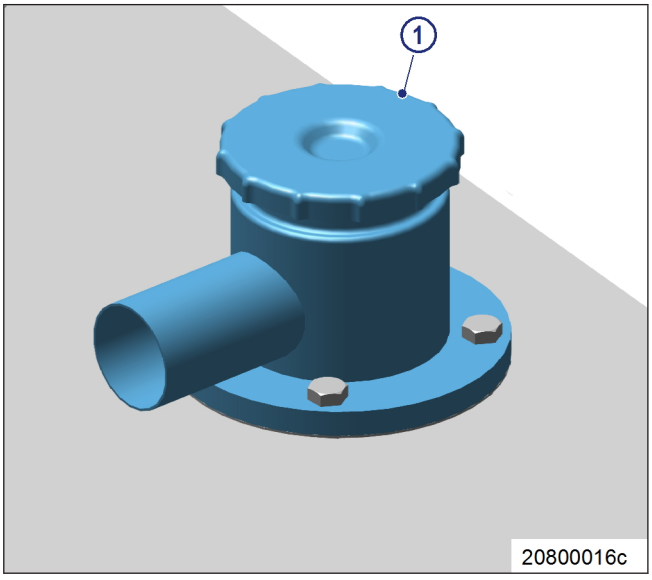
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

ACHTUNG

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
Rissbildung im Motor möglich!
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.



TIM-ID: 0000000909 - 007

Kühlmittel einfüllen

1. Kühlmittel über Einfüllstutzen am Ausgleichsbehälter oder über Auffüllleitung bis Unterkante Gussauge oder Markierungsblech einfüllen.
2. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
3. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 118), bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.

TIM-ID: 0000000909 - 007

8.9.5 Motorkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG

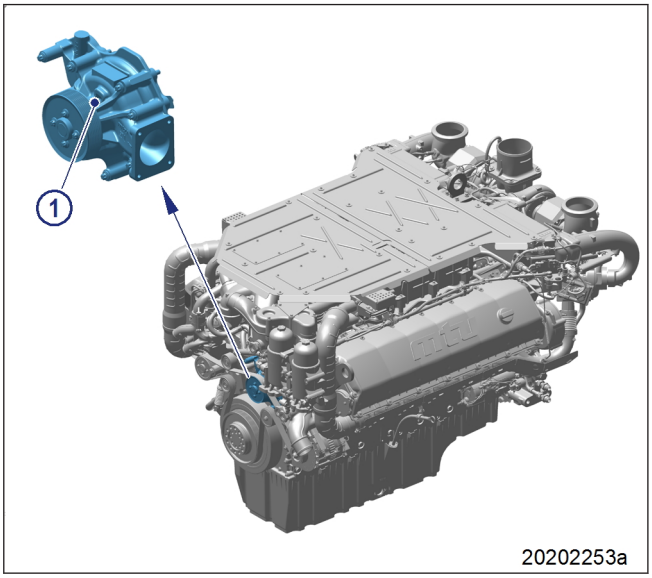
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Motorkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Kühlmittelaustritt prüfen.
   - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.

Ergebnis: Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.

2. Bei Verschmutzung der Entlastungsöffnung (1):
   - Motor abstellen (→ Seite 57) und gegen Starten sichern.
   - Entlastungsöffnung (1) mit Draht reinigen.



TIM-ID: 0000031872 - 002

8.10 Niedertemperaturkreislauf

8.10.1 Ladeluftkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

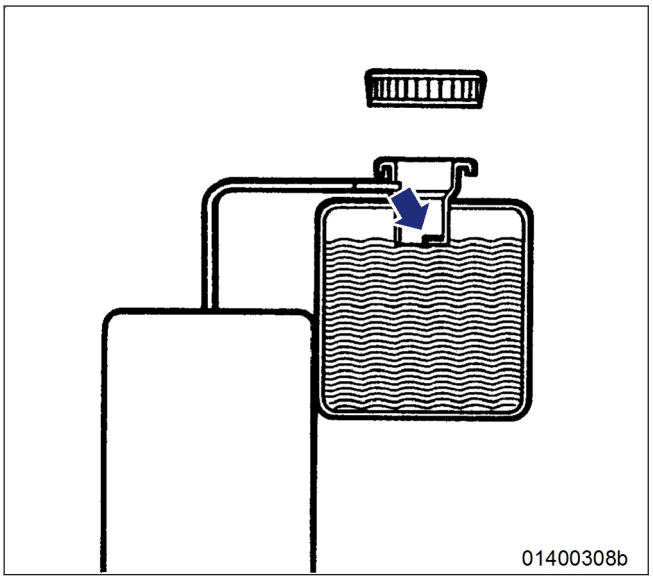
☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 128).
5. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
6. Ventildeckel aufsetzen und schließen.



Ladeluftkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen (Kühlmittelstand wird durch Motorkontrollsystem automatisch überwacht).
2. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 128).

TIM-ID: 0000031873 - 003

8.10.2 Ladeluftkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Ladeluftkühlmittel wechseln

1. Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 127).
2. Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 128).

TIM-ID: 0000000041 - 011

8.10.3 Ladeluftkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

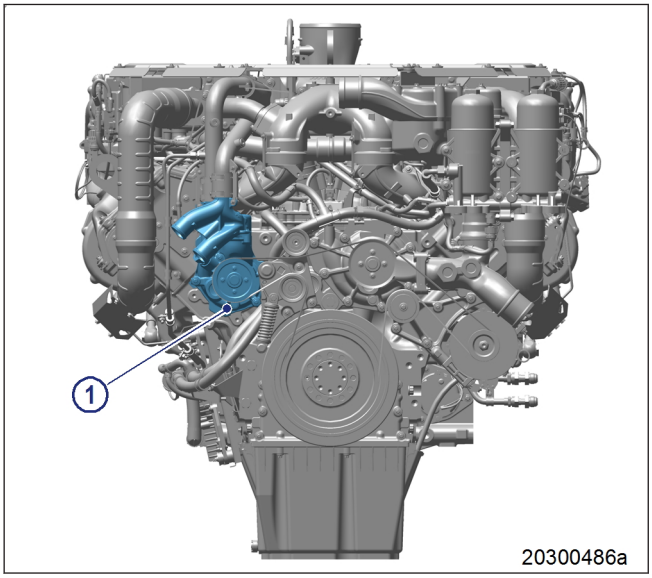
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittel ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
3. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
4. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
5. Ablassschraube (1) öffnen und Kühlmittel an der Ladeluftkühlmittelpumpe ablassen.



6. Ablassschraube (1) mit neuem Dichtring an der Ladeluftkühlmittelpumpe mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M14x1,5	Anziehdrehmoment		35+3 Nm

7. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.

TIM-ID: 0000031874 - 003

8.10.4 Ladeluftkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.
Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG

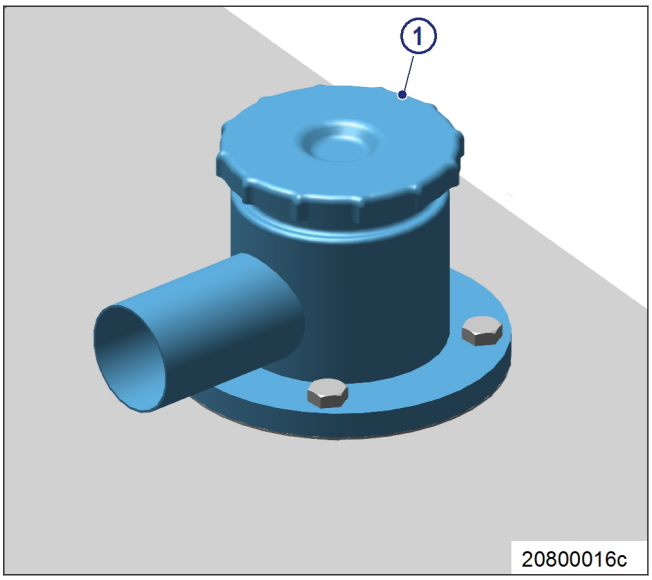
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

ACHTUNG

Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.
Rissbildung im Motor möglich!
- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Verschlussschraube der Einfüllstelle an Kühlmittelleitung zum Ladeluftkühler herausschrauben.



TIM-ID: 0000031875 - 006

Kühlmittel einfüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel über Auffüllleitung oder über Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälters bis Markierungsblech einfüllen.
2. Verschlussschrauben der Einfüllstellen mit neuen Dichtringen einschrauben.
3. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
4. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 125).

TIM-ID: 0000031875 - 006

8.10.5 Ladeluftkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR

Rotierende, sich bewegende Motorteile.
Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!
- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG

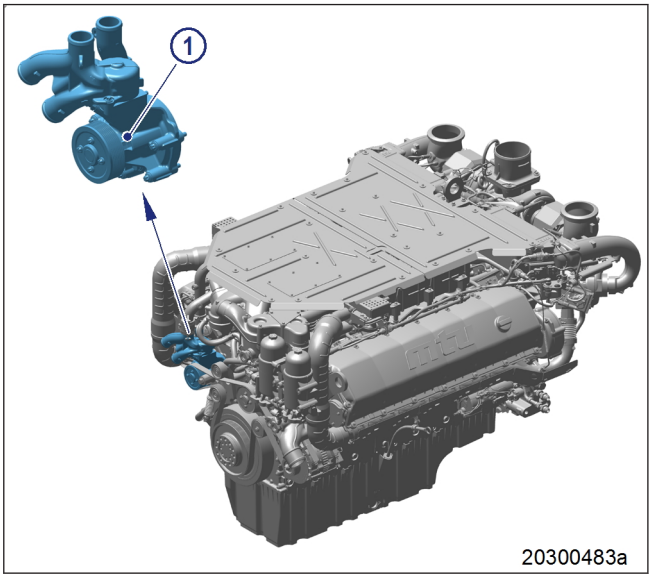
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.
Gefahr eines Gehörschadens!
- Gehörschutz tragen.

Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Kühlmittelaustritt prüfen.
   - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.

Ergebnis: Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.

2. Bei Verschmutzung der Entlastungsöffnung (1):
   - Motor abstellen (→ Seite 57) und gegen Starten sichern.
   - Entlastungsöffnung (1) mit Draht reinigen.



TIM-ID: 0000031876 - 002

8.11 Riementrieb

8.11.1 Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Montagevorrichtung	F6794712	1
Antriebsriemen	(→ Ersatzteilkatalog)	
Elastischer Riemen	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

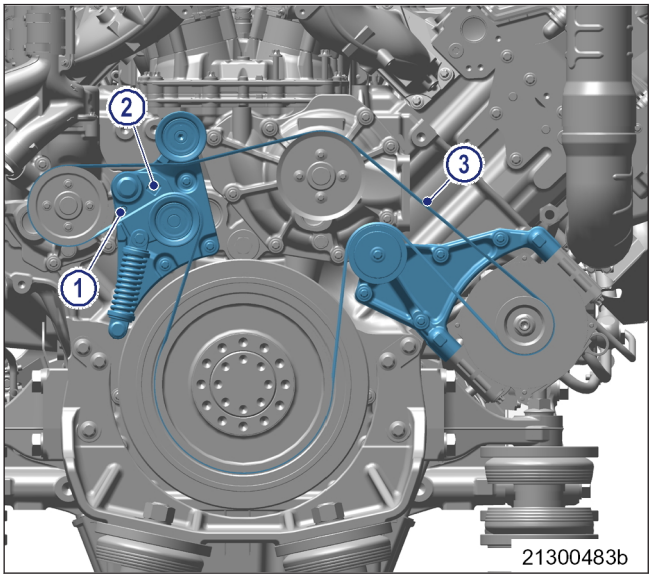
Feder des Riemenspanners ist vorgespannt.
Quetschgefahr der Hände!
- Riemenspanner arretieren.
- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

Riemenantrieb (Variante A) – Antriebsriemen ersetzen

1. Vierkantschlüssel mit Verlängerung in Vierkantloch (2) am Riemenspanner ansetzen.
2. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen.
3. 8 mm-Stahlstift (z. B. Durchschlag) einstecken (1), um Riemenspanner zu fixieren.
4. Antriebsriemen (3) abnehmen.

Hinweis: Antriebsriemen darf nur ohne Zwang in die Rillen gelegt werden.

5. Neuen Antriebsriemen (3) auflegen.
6. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen, um den 8 mm-Stahlstift zu entfernen.
7. 8 mm-Stahlstift entfernen.
8. Riemenspanner entspannen und Vierkantschlüssel mit Verlängerung abnehmen.
9. Antriebsriemen (3) auf passgenauen Sitz in den Rillen kontrollieren.



TIM-ID: 0000028028 - 004

Riemenantrieb (Variante B) – Antriebsriemen ersetzen

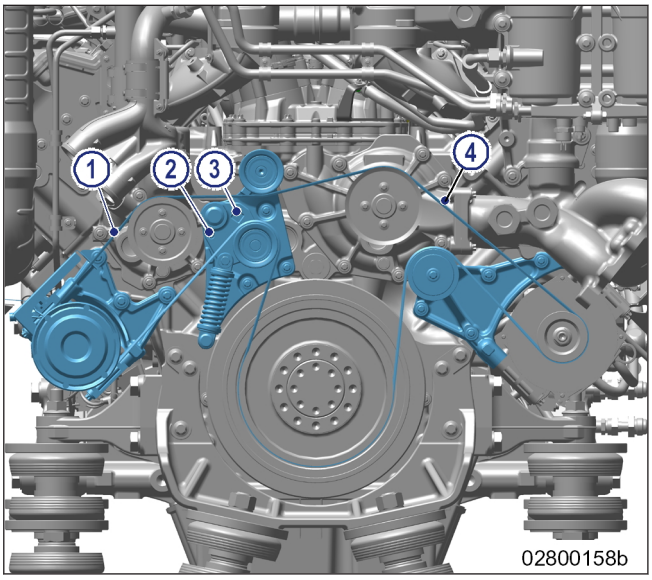
1. Elastischen Riemen (1) mit geeignetem Werkzeug durchtrennen.
2. Vierkantschlüssel mit Verlängerung in Vierkantloch (3) am Riemenspanner ansetzen.
3. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen.
4. 8 mm-Stahlstift (z. B. Durchschlag) einstecken (2), um Riemenspanner zu fixieren.
5. Antriebsriemen (4) abnehmen.

Hinweis: Antriebsriemen darf nur ohne Zwang in die Rillen gelegt werden.

6. Neuen Antriebsriemen (4) auflegen.
7. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen, um den 8 mm-Stahlstift zu entfernen.
8. 8 mm-Stahlstift entfernen.
9. Riemenspanner entspannen und Vierkantschlüssel mit Verlängerung abnehmen.
10. Antriebsriemen (4) auf passgenauen Sitz in den Rillen kontrollieren.

Hinweis: Riemen wird bei der Erstmontage überdehnt und erreicht nach ca. 1 Stunde die Betriebsspannung.

11. Neuen elastischen Riemen (1) mit Montagevorrichtung auflegen.



TIM-ID: 0000028028 - 004

8.12 Lichtmaschine

8.12.1 Lichtmaschine - Antriebsriemen ab- und anbauen

Voraussetzungen

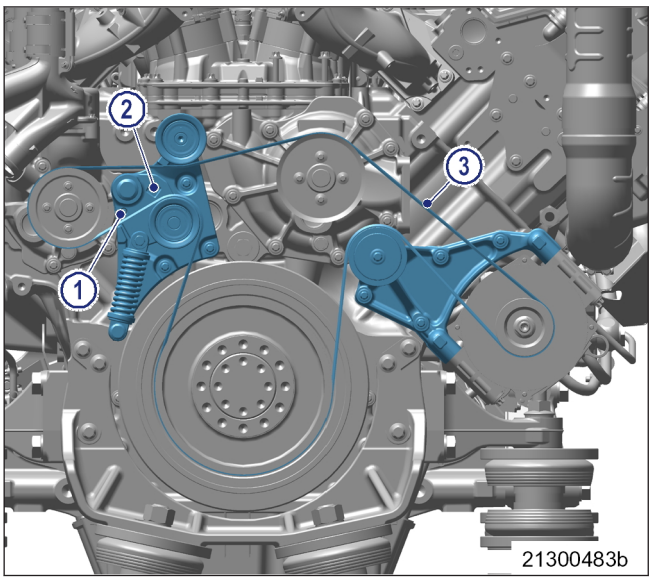
☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG

Feder des Riemenspanners ist vorgespannt.
Quetschgefahr der Hände!
- Riemenspanner arretieren.
- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen

1. Vierkantschlüssel mit Verlängerung in Vierkantloch (2) am Riemenspanner ansetzen.
2. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen.
3. 8 mm-Stahlstift (z. B. Durchschlag) einstecken (1), um Riemenspanner zu fixieren.
4. Antriebsriemen (3) abnehmen.
5. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen, um den 8 mm-Stahlstift zu entfernen.
6. 8 mm-Stahlstift entfernen.
7. Riemenspanner entspannen und Vierkantschlüssel mit Verlängerung abnehmen.

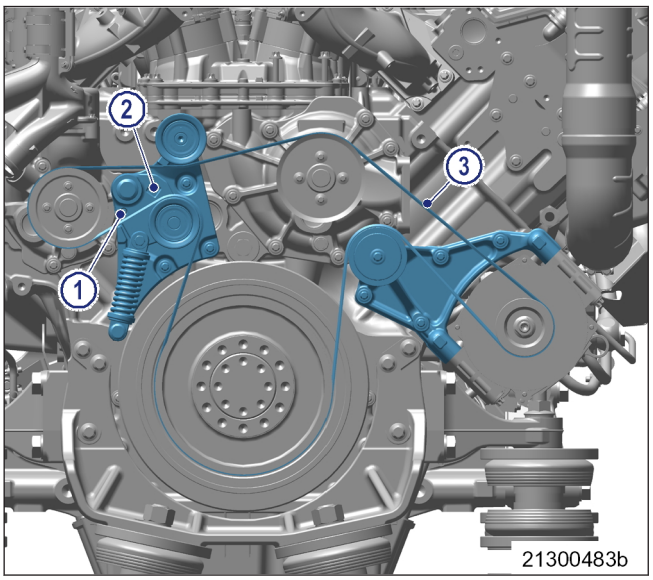


Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen

1. Vierkantschlüssel mit Verlängerung in Vierkantloch (2) am Riemenspanner ansetzen.
2. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen.
3. 8 mm-Stahlstift (z. B. Durchschlag) einstecken (1), um Riemenspanner zu fixieren.

Hinweis: Antriebsriemen darf nur ohne Zwang in die Rillen gelegt werden.

4. Neuen Antriebsriemen (3) auflegen.
5. Riemenspanner im Uhrzeigersinn gegen die Federkraft bis fast zum Anschlag verdrehen, um den 8 mm-Stahlstift zu entfernen.
6. 8 mm-Stahlstift entfernen.
7. Riemenspanner entspannen und Vierkantschlüssel mit Verlängerung abnehmen.
8. Antriebsriemen (3) auf passgenauen Sitz in den Rillen kontrollieren.



TIM-ID: 0000045461 - 005

8.12.2 Lichtmaschine - Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		
Riemenspanner	(→ Ersatzteilkatalog)	
Umlenkrolle	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG

Feder des Riemenspanners ist vorgespannt.
Quetschgefahr der Hände!
- Riemenspanner arretieren.
- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

Vorbereitender Schritt

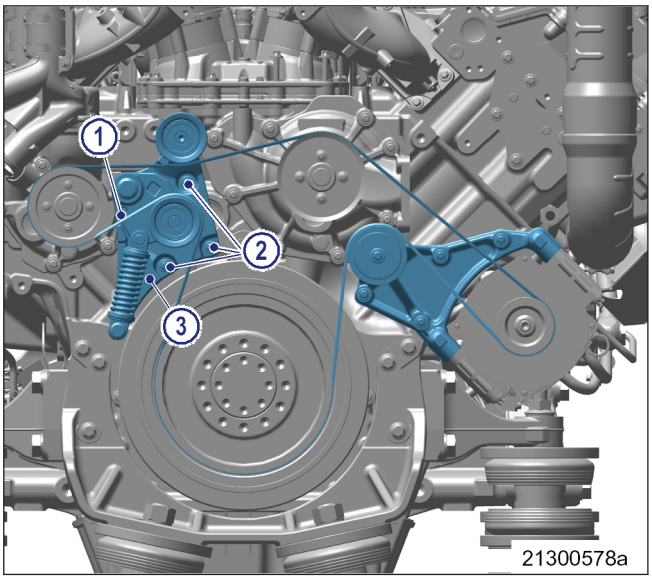
▶ Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen (→ Seite 133).

Riemenspanner ersetzen

1. Schrauben (2) ausschrauben.
2. Riemenspanner (3) abnehmen.

Hinweis: Stift (1) in neuem Riemenspanner belassen.

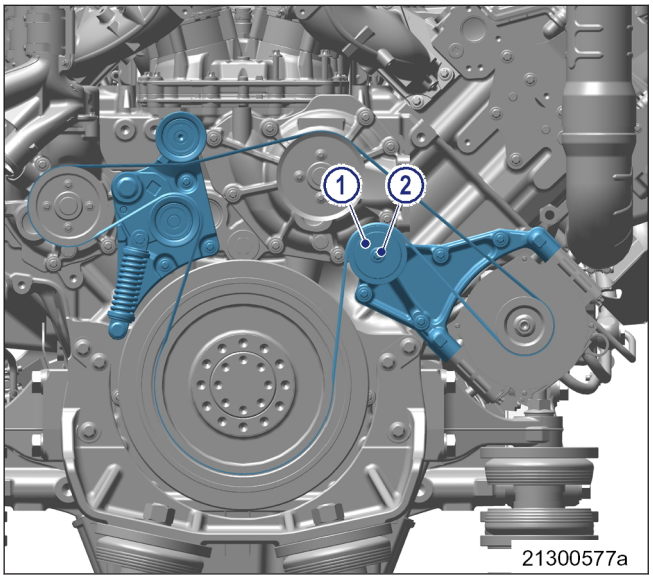
3. Neuen Riemenspanner (3) anbauen.
4. Schrauben (2) mit Motoröl bestreichen.
5. Schrauben (2) anziehen.



TIM-ID: 0000045462 - 005

Umlenkrolle ersetzen

1. Schraube (2) ausschrauben.
2. Umlenkrolle (1) abnehmen.
3. Gewinde an Schraube (2) mit Motoröl bestreichen.
4. Neue Umlenkrolle (1) mit Schraube (2) anbauen.



5. Schraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	60 Nm ±10 Nm

Abschließende Schritte

Hinweis: Stift vor Entspannen des Riemenspanners entfernen.

▶ Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen (→ Seite 133).

TIM-ID: 0000045462 - 005

8.13 Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung)

8.13.1 Kupplung - Radial-/Axialspiel prüfen

Siehe Herstellerunterlagen.

TIM-ID: 0000054164 - 002

8.14 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat

8.14.1 Motorverkabelung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Lösungsmittel (Isopropylalkohol)	X00058037	1

Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
3. Prüfen, ob alle Kabelclips geschlossen und intakt sind.
4. Defekte Kabelclips ersetzen.
5. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
6. Defekte Kabelbinder ersetzen.
7. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
   - Steckergehäuse
   - Kontakte
   - Steckerbuchsen
   - Kabel und Anschlussklemmen
   - Steckkontakte

Ergebnis: Wenn die Kabeladern beschädigt sind, Service benachrichtigen.

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

8. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
9. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

TIM-ID: 0000000029 - 024

8.15 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung

8.15.1 Motorregler und Stecker reinigen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Lösungsmittel (Isopropylalkohol)	X00058037	1

ACHTUNG

Einstecken von ungeeignetem Prüftaster, z.B. Prüfspitze.
Verbiegen der Kontakte in den Steckverbindungen möglich!
- Prüfung der Steckverbindungen nur mit Prüfstecker durchführen.

Motorregler und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropylalkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker und Kabel mit Isopropylalkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.

Stark verschmutzte Stecker am Motorregler reinigen

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

1. Verriegelung der Stecker lösen und Stecker abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse und alle Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und verriegeln.

TIM-ID: 0000000047 - 014

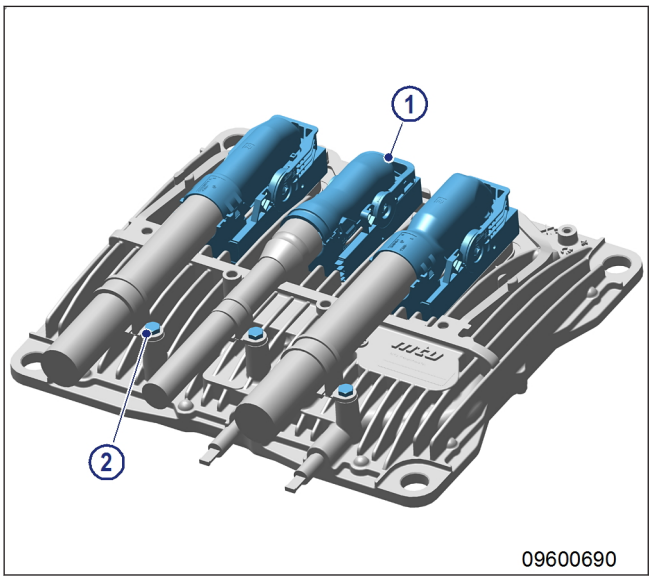
8.15.2 Motorregler - Steckverbindungen prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Steckverbindungen an Motorregler prüfen

1. Alle Stecker an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Bügel (1) eingerastet sind.
2. Schrauben (2) der Kabelschellen an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Kabelschellen nicht defekt sind.



TIM-ID: 0000032518 - 003

8.15.3 NOx-Sensor ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 8–40 Nm	F30043446	1
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Montagestoff (Molykote P 37)	50564	1
NOx-Sensor	(→ Ersatzteilkatalog)	1

WARNUNG

Heiße Bauteile/Oberflächen.
Verbrennungsgefahr!
- Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen.
- Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

ACHTUNG

Überspannung.
Bauteilbeschädigung!
- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

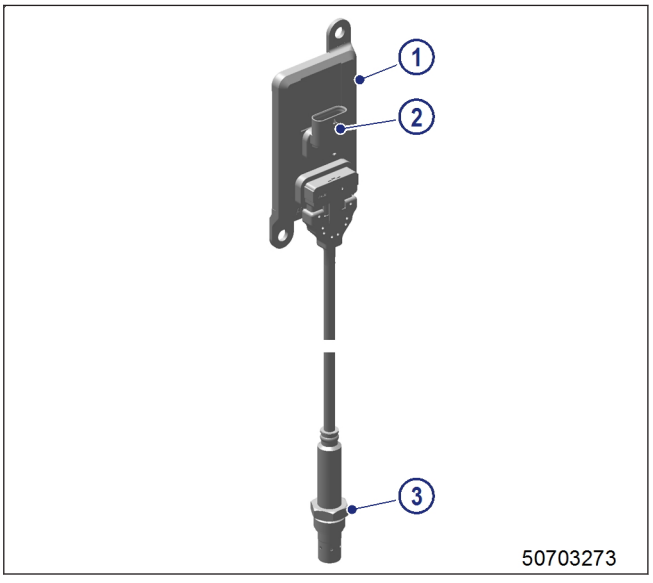
ACHTUNG

Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.
Bauteilbeschädigung!
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

NOx-Sensor abbauen

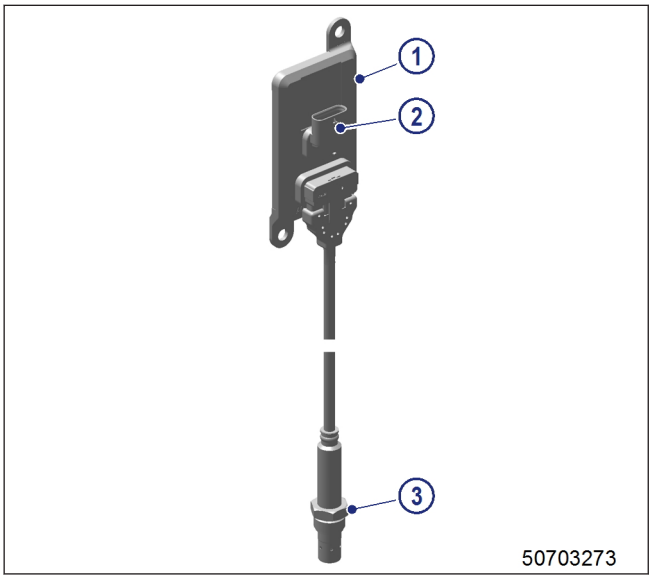
Hinweis: Anordnung und Lage des Sensors beachten (→ Seite 22).

1. Stecker (2) am Steuergerät (1) lösen und abziehen.
2. Steuergerät (1) an den Ösen abschrauben.
3. Sensor (3) ausschrauben.



TIM-ID: 0000025205 - 015

NOx-Sensor anbauen



Hinweis: Folgendes beachten:
- Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor (3) als defekt und darf nicht verwendet werden.
- NOx-Sensor (3) nur komplett mit Steuergerät (1) ersetzen.

1. Steuergerät (1) an den Ösen anschrauben und Schrauben auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube	M6	Anziehdrehmoment		max. 12 Nm

2. Schutzkappe am Gewinde des Sensors (3) erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis: Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.

3. Gewinde des Sensors (3) bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
4. Sensor (3) von Hand einschrauben.
5. Mutter (3) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M20	Anziehdrehmoment	(Montagestoff (Molykote P 37))	40 Nm +4 Nm

6. Stecker (2) aufstecken und einrasten.

TIM-ID: 0000025205 - 015

8.15.4 Lambda-Sensor ersetzen

Voraussetzungen

☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

☑ Motorelektronik stromlos geschaltet.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Montagestoff (Molykote P 37)	50564	1
Lambda-Sensor	(→ Ersatzteilkatalog)	1

WARNUNG

Heiße Bauteile/Oberflächen.
Verbrennungsgefahr!
- Vor Beginn der Arbeiten Bauteile/Produkt auf unter 50 °C abkühlen lassen.
- Geeignete Schutzausrüstung/Wärmeschutzhandschuhe tragen.
- Ungeschützten Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden.

ACHTUNG

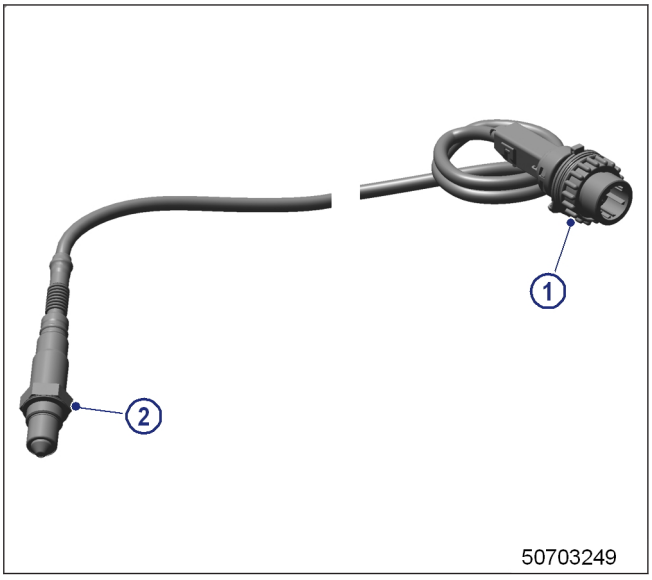
Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.
Bauteilbeschädigung!
- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

ACHTUNG

Überspannung.
Bauteilbeschädigung!
- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

Lambda-Sensor ausbauen

1. Generell beachten:
   - Anordnung und Lage des Sensors (→ Seite 22).
2. Stecker (1) lösen und abziehen.
3. Sensor (2) ausschrauben.



TIM-ID: 0000025194 - 015

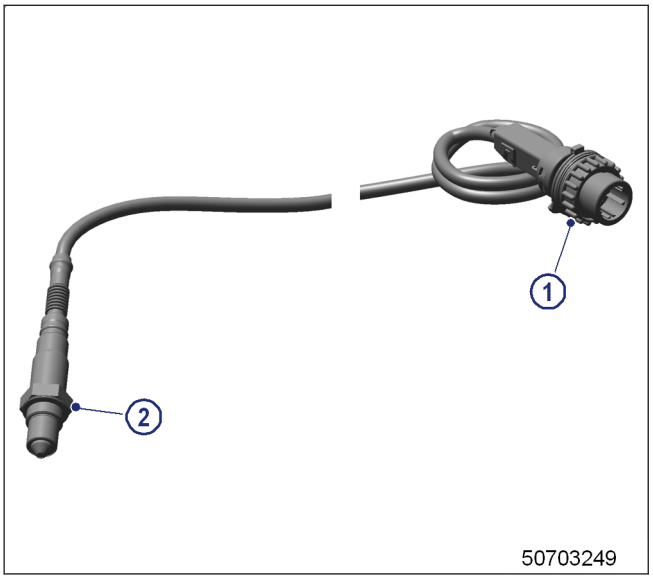
Lambda-Sensor einbauen

Hinweis: Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor als defekt und darf nicht verwendet werden.

1. Schutzkappe am Gewinde erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis: Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.

2. Gewinde des Sensors bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
3. Sensor von Hand einschrauben.



4. Mutter (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M18 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Montagestoff (Molykote P 37))	40 Nm +4 Nm

5. Stecker (1) aufstecken und verriegeln.
6. Lambda-Sensor Kalibrierung mit DiaSys® zurücksetzen (→ Dialogsystem DiaSys® E531920/..). Wenn kein DiaSys® vorhanden ist, Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000025194 - 015

9 Anhang A

9.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
A/D	Analog/Digital-Wandler	
ADEC	Advanced Diesel Engine Controller	Motormanagementsystem
AFRS	Air Filter Restriction Sensor	Luftfilterdifferenzdruck-Sensor
ANSI	American National Standards Institute	Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber
ATL	Abgasturbolader	
ATS	Air Temperature Sensor	Lufttemperatursensor
BR	Baureihe	
BV	Betriebsstoffvorschrift	MTU Druckschrift Nr. A001063/..
CAN	Controller Area Network	Datenbussystem, Busstandard
CDC	Calibration Drift Compensation	Einstellung der Driftkorrektur
CEL	Check Engine Light	Motorkontrollleuchte, die auffordern soll, einen Fehler so bald wie möglich zu beheben.
CKT	Circuit	Stromkreis
CLS	Coolant Level Sensor	Kühlmittelstandsensor
CPS	Coolant Pressure Sensor	Kühlmitteldrucksensor
CTS	Coolant Temperature Sensor	Kühlmitteltemperatursensor
DDEC	Detroit Diesel Electronic Controls	Elektroniksteuerung von Detroit Diesel
DDL	Diagnostic Data Link	Diagnoseleitungen
DDR	Diagnostic Data Reader	Diagnosegerät
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm)
DL	Default Lost	Alarm: CAN-Bus fehlt
DOC	Diesel Oxidation Catalyst	Oxidations-Katalysator (Dieselmotor)
DPF	Dieselpartikelfilter	
DT	Diagnostic Tool	Diagnosegerät
ECM	Electronic Control Module	Elektronisches Steuergerät des DDEC-Systems
ECU	Engine Control Unit	Motorregler
EDM	Engine Data Module	Speichermodul Motordaten
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur-Lese-Speicher
EFPA	Electronic Foot Pedal Assembly	Elektronisches Fahrpedal
EGR	Exhaust Gas Recirculation	Abgasrückführung
EMU	Engine Monitoring Unit	Motorüberwachungseinheit
ETK	Ersatzteilkatalog	
EUI	Electronic Unit Injector	Elektronische Einspritzdüseneinheit
FPS	Fuel Pressure Sensor	Kraftstoffdrucksensor
FRS	Fuel Restriction Sensor	Kraftstoff-Differenzdrucksensor
FTS	Fuel Temperature Sensor	Kraftstofftemperatursensor

TIM-ID: 0000035533 - 006

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
FWCP	Fire Water Control Panel	Steuerschrank für Löschwasser
GND	Ground	Masse
HD	Hochdruck	
HI	High	Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert)
HIHI	High High	Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert)
HT	Hochtemperatur	
IDM	Interface Data Module	Speichermodul Interface-Daten
INJ	Injector	Injektor
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute
KGS	Kupplungsgegenseite	Freie Seite nach DIN ISO 1204
KS	Kupplungsseite	Antriebsseite nach DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LO	Low	Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert)
LOLO	Low Low	Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert)
LSG	Limiting Speed Governor	Enddrehzahlregler
N/A	Not applicable, not available	Nicht zutreffend, keine Angabe
ND	Niederdruck	
NT	Niedertemperatur	
OEM	Original Equipment Manufacturer	Hersteller von Erstausrüstung
OI	Optimized Idle	Optimierter Leerlauf
OLS	Oil Level Sensor	Ölstandsensor
OPS	Oil Pressure Sensor	Öldrucksensor
OTS	Oil Temperature Sensor	Öltemperatursensor
OT	Oberer Totpunkt	
PAN	Panel	Bedientableau
PIM	Peripheral Interface Module	Peripherie-Schnittstellen-Modul
PWM	Pulsweitenmodulation	
P-xyz	Pressure-xyz	Messstelle Druck, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
RL	Redundancy Lost	Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt
SAE	Society of Automotive Engineers	US-amerikanisches Normungsgremium
SD	Sensor Defect	Alarm: Defekter Sensor
SEL	Stop Engine Light	Motorkontrollleuchte, die auffordern soll, den Motor abzustellen und den Fehler zu beheben.
SID	System Identifier	Systemerkennung
SRS	Synchronous Reference Sensor	Synchronbezugssensor
SS	Safety System	Alarm des Sicherheitssystems
TBS	Turbo Boost Sensor	Ladedrucksensor
TCI	Turbo Compressor Inlet	Turboladereinlass

TIM-ID: 0000035533 - 006

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
TCO	Turbo Compressor Outlet	Turboladerauslass
TD	Transmitter Deviation	Alarm: Sensor-Vergleichsfehler
TPS	Throttle Position Sensor	Pedalwegsensor
TRS	Timing Reference Sensor	Kurbelwinkelsensor
T-xyz	Temperature-xyz	Messstelle Temperatur, xyz gibt Messstellen-bezeichnung an
UT	Unterer Totpunkt	
VNT	Variable Nozzle Turbocharger	Turbine mit variabler Geometrie
VSG	Variable Speed Governor	Alldrehzahlregler
VSS	Vehicle Speed Sensor	Fahrgeschwindigkeitssensor
WZK	Werkzeugkatalog	

TIM-ID: 0000035533 - 006

9.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter: http://www.mtu-online.com

24h Hotline

Über unsere 24h Hotline und durch unsere hohe Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während jeder Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störungsfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Ihr Ansprechpartner in unserem Customer Assistance Center:

E-Mail: info@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 9077777

Fax.: +49 7541 9077778

Asia/Pacific: +65 6100 2688

North and Latin America: +1 248 560 8000

Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Antriebsanlage oder Ihre Fahrzeugflotte schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Teile-Logistik mit einem zentralen Lager am Stammsitz sowie dezentralen Lagern bei unseren Tochtergesellschaften, Vertretungen und Vertragswerkstätten.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 908555

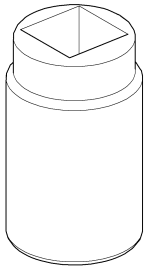
Fax.: +49 7541 908121

TIM-ID: 0000000873 - 015

10 Anhang B

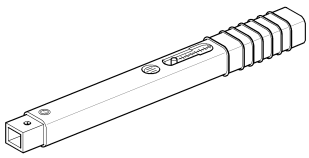
10.1 Sonderwerkzeuge

Adapter



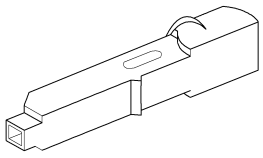
Bestell-Nr.:	F30011619
Anz.: Verwendet in:	1 8.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 98)

Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm



Bestell-Nr.:	F30026582
Anz.: Verwendet in:	1 8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 100)
Anz.: Verwendet in:	1 8.7.2 Motoröl wechseln (→ Seite 115)
Anz.: Verwendet in:	1 8.12.2 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 134)
Anz.: Verwendet in:	1 8.15.3 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 140)
Anz.: Verwendet in:	1 8.15.4 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 142)

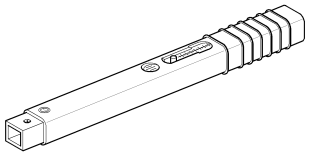
Drehmomentschlüssel, 4–20 Nm



Bestell-Nr.:	F30044239
Anz.: Verwendet in:	1 8.3.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105)

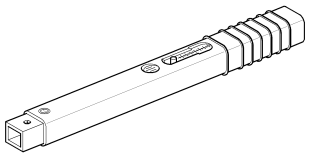
DCL-ID: 0000010268 - 006

Drehmomentschlüssel, 8–40 Nm



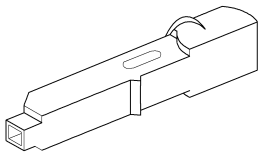
Bestell-Nr.:	F30043446
Anz.: Verwendet in:	1 8.2.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen (→ Seite 103)
Anz.: Verwendet in:	1 8.4.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 111)
Anz.: Verwendet in:	1 8.15.3 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 140)

Drehmomentschlüssel, 20–100 Nm



Bestell-Nr.:	F30026582
Anz.: Verwendet in:	1 8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108)
Anz.: Verwendet in:	1 8.8.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)

Drehmomentschlüssel, 4–20 Nm



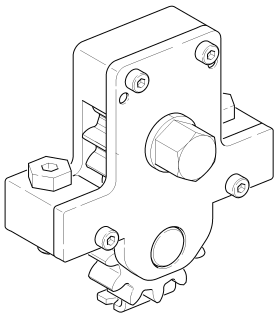
Bestell-Nr.:	F30044239
Anz.: Verwendet in:	1 8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108)

Durchdrehvorrichtung

Bestell-Nr.:	F6797674
Anz.: Verwendet in:	1 8.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 98)

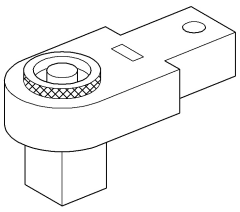
DCL-ID: 0000010268 - 006

Durchdrehvorrichtung



Bestell-Nr.:	F6790714
Anz.: Verwendet in:	1 8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 100)

Einsteckknarre



Bestell-Nr.:	F30027340
Anz.: Verwendet in:	1 8.1.1 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 98)
Anz.: Verwendet in:	1 8.3.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 105)
Anz.: Verwendet in:	1 8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108)
Anz.: Verwendet in:	1 8.4.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 111)
Anz.: Verwendet in:	1 8.8.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)
Anz.: Verwendet in:	1 8.12.2 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 134)
Anz.: Verwendet in:	1 8.15.3 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 140)
Anz.: Verwendet in:	1 8.15.4 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 142)

Fühlerlehre

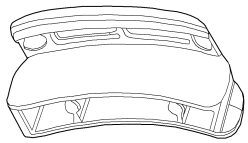
Bestell-Nr.:	Y20010128
Anz.: Verwendet in:	1 8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 100)

Hochdruckreiniger

Bestell-Nr.:	-
Anz.: Verwendet in:	1 5.7 Anlage reinigen (→ Seite 59)

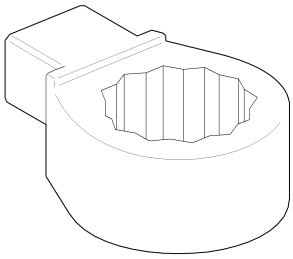
DCL-ID: 0000010268 - 006

Montagevorrichtung



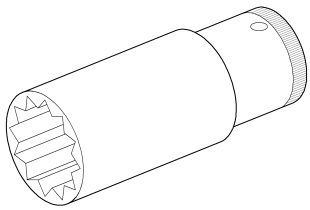
Bestell-Nr.:	F6794712
Anz.:	1
Verwendet in:	8.11.1 Antriebsriemen ersetzen (→ Seite 131)

Ringeinsteckschlüssel, 14 mm



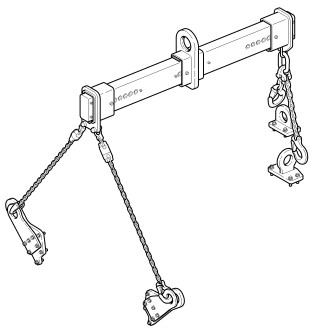
Bestell-Nr.:	F30028346
Anz.:	1
Verwendet in:	8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 100)

Steckschlüsseleinsatz, 32 mm



Bestell-Nr.:	F30006120
Anz.:	1
Verwendet in:	8.4.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 108)
Anz.:	1
Verwendet in:	8.8.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 116)

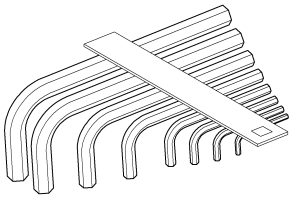
Traverse



Bestell-Nr.:	T80092479
Anz.:	1
Verwendet in:	2.1 Transport (→ Seite 17)

DCL-ID: 0000010268 - 006

Winkelschraubdreher, 2–10 mm



Bestell-Nr.:	F30453050
Anz.:	1
Verwendet in:	8.2.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 100)

DCL-ID: 0000010268 - 006

10.2 Index

A

Abkürzungsverzeichnis 144
Aktoren
- Übersicht 22
Anhebevorschrift 18
Anlage
- reinigen 59
Ansprechpartner 147
Antriebsriemen
- abbauen
  - an Lichtmaschine 133
- anbauen
  - an Lichtmaschine 133
- ersetzen 131
Antriebsseite des Motors
- Definition 19
Axialspiel
- prüfen
  - an Kupplung 136

B

Betriebsüberwachung 56

D

Drehrichtung 51

E

ECU9
- Störungsmeldungen 64
Entlastungsöffnung
- prüfen
  - an Ladeluftkühlmittelpumpe 130
  - an Motorkühlmittelpumpe 124
Ersatzteilservice 147

F

Fehlerbilder 61
Freie Seite des Motors
- Definition 19

H

Hauptabmessungen
- Motor 52
Hotline 147

I

Inbetriebnahme
- nach langem Stillstand (>3 Monate) 54
- nach planmäßiger Betriebspause 53

K

Kraftstofffilter
- ersetzen 108
Kraftstoffsystem
- entlüften 105
Kraftstoffvorfilter
- Filtereinsatz ersetzen 111
Kraftstoffvorfilter
- entwässern 110
Kühlmittel
- wechseln 119, 126
Kühlmittelstand
- prüfen 118
Kupplung
- Axialspiel
  - prüfen 136
- Radialspiel
  - prüfen 136

L

Ladeluftkühlmittel
- ablassen 127
- einfüllen 128
- wechseln 126
Ladeluftkühlmittelpumpe
- Entlastungsöffnung
  - prüfen 130
Ladeluftkühlmittelstand
- prüfen 125
Lambda-Sensor
- ersetzen 142
Lichtmaschine
- Antriebsriemen
  - abbauen 133
  - anbauen 133
- Riemenspanner
  - ersetzen 134
- Umlenkrolle
  - ersetzen 134
Luftfilter
- ersetzen 112

M

Motor
- abstellen 57
- durchdrehen
  - von Hand 98
- Hauptabmessungen 52
- Probelauf durchführen 99
- starten 55
- Übersicht 20

DCL-ID: 0000010268 - 006

Motordaten
- 10V1600A60
  - US EPA Nonroad Tier 4 27
- 10V1600A70
  - US EPA Nonroad Tier 4 27
- 10V1600C60
  - US EPA Nonroad Tier 4 31
  - US EPA Nonroad Tier 4 konform 35
- 10V1600C70
  - US EPA Nonroad Tier 4 31
  - US EPA Nonroad Tier 4 konform 35
- 12V1600A50
  - US EPA Nonroad Tier 4 39
- 12V1600A60
  - US EPA Nonroad Tier 4 39
- 12V1600A70
  - US EPA Nonroad Tier 4 39
- 12V1600C50
  - US EPA Nonroad Tier 4 43
  - US EPA Nonroad Tier 4 konform 47
- 12V1600C60
  - US EPA Nonroad Tier 4 43
  - US EPA Nonroad Tier 4 konform 47
- 12V1600C70
  - US EPA Nonroad Tier 4 43
  - US EPA Nonroad Tier 4 konform 47
Motorkühlmittel
- ablassen 120
- einfüllen 122
- prüfen
  - Niveau am Einfüllstutzen 118
  - Niveau über Niveausonde 118
- wechseln 119
Motorkühlmittelpumpe
- Entlastungsöffnung
  - prüfen 124
Motorkühlmittelstand
- prüfen 118
Motoröl
- wechseln 115
Motorölfilter
- ersetzen 116
Motorölstand
- prüfen 114
Motorregler
- reinigen 138
- Steckverbindungen
  - prüfen 139
Motorseiten
- Bezeichnung 19
Motorverkabelung
- prüfen 137
MTU-Ansprechpartner 147

N

Nach dem Abstellen 58
NOx-Sensor
- ersetzen 140

R

Radialspiel
- prüfen
  - an Kupplung 136
Riemenspanner
- ersetzen
  - an Lichtmaschine 134

S

Sensoren
- ersetzen
  - Lambda 142
  - NOx 140
- Übersicht 22
Service-Partner 147
Sicherheitsbestimmungen
- Bedienung 8
- Betriebsstoffe 14
- Brandschutz 14
- Hilfsstoffe 14
- Inbetriebnahme 8
- Instandhaltungsarbeiten 10
- Organisatorische Voraussetzungen 7
- Personelle Voraussetzungen 7
- Umweltschutz 14
- Warnhinweise, Konventionen 16
- Wartungsarbeiten 10
- Wichtige Bestimmungen 5
Stecker
- reinigen 138
Steckverbindungen
- prüfen
  - an Motorregler 139
Störungsmeldungen
- ECU9 64

T

Transport
- Anhebevorschrift 18
- Beschreibung 17

U

Übersicht
- Motor 20
Umlenkrolle
- ersetzen
  - an Lichtmaschine 134
Unterdruckanzeiger
- prüfen 113

V

Ventilspiel
- einstellen 100
- prüfen 100
Verkabelung
- prüfen
  - an Motor 137

DCL-ID: 0000010268 - 006

W

Warnhinweise, Konventionen 16
Wartungsplan
- Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 60

Z

Zündfolge 51
Zylinder
- Bezeichnung 19
Zylinderkopfhaube
- abbauen 103
- anbauen 103

DCL-ID: 0000010268 - 006